



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Ertesítő

Cluj, Rumania Erdélyi múzeum-egylet



11.972.

ÉRTESÍTŐ

AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYLET
ORVOS-TERMÉSZET-TUD. SZAKOSZTÁLYÁRÓL.

XXVIII. évfolyam.

1903.

XXV. kötet.

II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

Szerkeszti a választmány nevében: FABINYI RUDOLF.

I. és II. FÜZET. Tartalom: Közlemények a kolozsvári m. kir. F. J. tudományegyetem vegytani intézetéből. Igazgató: DR. FABINYI RUDOLF.
1. FÖRSTER LAJOS. A chlor tulajdonságainak megváltozása, előidézve az előállítására szolgáló anyagok sorrendjének megváltoztatása által. 1. l. — 2. KONTESVELLER KÁROLY. 1. Aromás Aminek oxygen felvevő képessége. 23. l. — 2. Az o-dioxydibenzalacetonnatrium (Natrium-lygosinatum) mint alkaloida kémszer. 41. lap. Dr. SZÁDECZKY GYULA. A Vlegyásza-Biharhegységbe tett földtani kirándulásaimról. 53. l. — Dr. RICHTER ALADÁR. Európa természet-tudományi, főleg botanicus intézetei, múzeumai és kertjei. XIII. 79. l. — Jelentések az erdélyi Múzeum álattáráról, ásvány és földtan, valamint növény-táráról az 1902. évben 127. l. — Jegyzőkönyvi kivonatok szakülésekről. 148. l.



SITZUNGSBERICHTE

DER MEDICINISCH-NATURWISSENSCH. SECTION
DES ERDÉLYI MÚZEUM-EGYLET (SIEBENBÜRGISCHER MUSEUMVEREIN).

XXVIII. Jahrgang.

1903.

XXV. Band.

II. NATURWISSENSCHAFTLICHE ABTHEILUNG.

Redigirt im Namen des Ausschusses von: R. FABINYI.

I. II. HEFT. Inhalt: Mitteilungen aus dem chemischen Institute der k. ung. Fr. J. Universität in Kolozsvár. Inst. Vorstand: RUDOLF FABINYI
1. LUDWIG FÖRSTER. Über die Eigenschaftsänderungen des Chlors, hervorgerufen durch die Umkehrung der Reihenfolge, der bei der Darstellung aufeinander zur Wirkung gelangenden Ingredienzen. p. 1. — 2. KARL KONTESVELLER. 1. Das Aufnahmevermögen aromatischer Amine für Sauerstoff. p. 19. — 2. Das o-dioxydibenzalacetonnatrium (Lygosin-natrium) als Alkaloid-reagens. p. 38. — Protocollauszug der Fachsitzung vom 15 Mai 1903. p. 50. — Anmerkung des Redacteurs p. 50.



KOLOZSVÁRT,

NYOMATOTT AJTAI K. ALBERT KÖNYVNYOMDÁJÁBAN.

1903.

Kivonat az Erdélyi Múzeum-Egylet alapszabályaiból.

1. §. Az egylet célja a Kolozsvárt létesített és a m. kir. Ferencz-József tudomány-egylettenel kapcsolatban álló országos múzeum fenntartása és tovább fejlesztése, a tudományok művelése és a magyar tudományosság terjesztése.

6. §. A múzeummal kapcsolatban különösen a honismeret és az erre vonatkozó tudományok iránti kedv élesztésére és művelésére munkál az egylet az által, hogy

a) kebelében tudományos szakosztályokat állít fel, egyelőre a következőket:

I. Orvos-természettudományi,

II. Bölcsészet, nyelv- és történelmi szakosztályokat.

b) Szakosztályainak tudományos működését saját kiadványaiban közrebocsátja.

Az orvos-természettudományi szakosztály kiadja az „Értesítő“-t, a bölcsészeti nyelv- és történelmi szakosztály kiadja az „Erdélyi Múzeum“-ot.)

8. §. Egyleti tag lehet minden önálló és tudománygyűjtő foglalkozó vagy tudománykedvelő honpolgár. Egyleti tagoknak tekintendők pedig, a kik az alább (13. 15. 16. §§) elősorolt feltételeknek eleget tesznek. A csatlakozni kívánó, valamely tag által a választmányban jelenti be magát.

9. §. Az elősorolt feltételek mellett egyleti tagokká lehetnek egyes községek testületek, erkölcsi személyek is; ezek jogait megbízottjaik vagy küldötteik által gyakorolhatják.

10. §. Az egylet tagjai kétfélék: rendesek és rendkívüliek.

A rendes tagok vagy igazgatók, vagy alapítók, vagy részvényesek, vagy szakosztályi tagok.

A rendkívüli tagok tiszteletbeliek, vagy levelezők.

11. §. Igazgató tagok azok, a kik az egylet pénzalapjába legalább 500 ötszáz osztály forintot adományoznak, vagy a múzeumba felvehető ennyi értékű gyűjteményt ajándékoznak.

Az igazgató tagok az egyleti választmánynak holtokig rendes tagjai.

12. §. Alapító tagok azok, a kik akár az egylet pénzalapját, akár a múzeum gyűjteményeit 100 = száz o. é. forinttal, vagy annyi értékű ajándékkal gyarapítják.

Az alapító ezen egyszerre lefizetett összeg által, minden részvényfizetés nélkül holtig rendes tagja az egyletnek.

13. §. Az igazgató- és alapító tagok által befizetett összegek a múzeum alapszámlájához csatolhatók; következőleg a folyó költségekre ezen összegeknek csak kamattal fordíthatók; csak a közgyűlésnek van joga előfordulható rendkívüli kiadások fedezésére az egylet tőkéjéből is utalványozni.

14. §. Részvényes tagok azok, a kik kötelezik magokat, hogy az egylet pénztárába évenként az év első negyedében öt forintot fizetnek.

15. §. Szakosztályi tagok azok, a kik csupán egyik vagy másik szakosztályba lépnek be és évi 3 forint tagdíjt fizetnek.

Az egyszer belépő tag tag marad mindaddig, míg kötelezettségét teljesíti.

16. §. A beállási év január 1-ével kezdődik; időközben beálló részvényes és szakosztályi tag akként fizet, mintha azon év januáriusa 1-jén lépett volna be az egyletbe.

17. §. Evenkénti fizetés helyett tíz évre eső részvénydíj egyszerre előre is fizethető 40 = negyven o. é. forinttal. A ki pedig husz évre akarná részvényét lefizetni, 60 = hatvan o. é. forinttal megteheti. Tagok 25 forinttal válthatják tíz évi tagdíjaikat.

18. §. A fenn (12., 13., 14., 15., 17. §-okban) elősorolt fizetési kötelezettségek kívül az egyletnek minden tagja felhivatik, hogy tehetsége szerint a múzeum gyűjteményeit gyarapítsa és tudományos törekvéseit előmozdítsa.

19. §. Közgyűléseken az egyletnek minden rendes tagja egyenlő szavazási joggal bír; kivéve a szakosztályi tagokat, kik csak a szakosztály gyűlésein bírnak szavazati joggal; a választmányi 15 tag az alapító és részvényes tagok közül választatik.

Az egylet tagjai az egylet kiadványait ingyen kapják, szakosztályi tagok csak az illető szak kiadványait.

20. §. Az egyleti tagnak joga van a múzeum gyűjteményeibe oly meghatározott napokon is bemenni, melyeken azok a nagy közönség előtt zárva.

21. §. Megszűnik tagja lenni az egyletnek: a) a ki meghal, b) a ki önkéntesen kilép, c) a mely részvényes kötelességeit a választmány ismételt felszólítására nem teljesíti, d) a ki az egyletből kizáratik.

DEC 7 1904



ÉRTESÍTŐ

AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYLET ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLYÁRÓL.

II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

XXV. kötet.

1903.

I—II. füzet.

KÖZLEMÉNYEK A KOLOZSVÁRI M. KIR. F. J. TUDOMÁNY-EGYETEM
VEGYTANI INTÉZETÉBŐL.

Igazgató: Dr. FABINYI RUDOLF egyetemi tanár.

**A Chlor tulajdonságainak megváltozása,
előidézve az előállítására szolgáló anyagok sorrendjének
megváltoztatása által.**

FÖRSTER LAJOS, okl. vegyésztl.

Bevezetés.

1893-ban Dr. FABINYI RUDOLF professor úr a Magyar Tudományos Akadémiában tartott székfoglaló értekezésében és az Erdélyi Múzeum egylet által kiadott orvos-természettudományi szakosztály Értesítője XV. kötetének II-ik füzetében egy szerfölött érdekes és sajtáságos észrevételével számol be. Úgy a szerves, valamint a szervetlen vegykészítmények előállításánál azt tapasztalta ugyanis, hogy az előállításához használt anyagok hozzáadási, tehát egymásra hatásának sorrendje megváltoztathatja tulajdonságaikban a nyert terményeket. Így például ha asaron alkoholos oldatához amylnitritet és a megfelelő mennyiségű sósavat hozzácepegtetjük, aranyos fényű, *barnás zöldbronz* színű hasábos kristályokban kristályosodó vegyületet nyerünk, a sósavas asaronaldoximet. Az említett anyagokból a sorrend felcserélésével, vagyis asaron és sósav elegyéhez csepegtetve a megfelelő mennyiségű amylnitritet, — máskülönben az előbbi előállításnál szereplő körülmények pontos betartásával — egy színben feltűnően más, *tégla-vörös színű*, hasábokban kristályosodó asarylaldoxim sósavas sója nyerhető.

Hasonló különbséget mutat az említett savas kénsavas asarylaldoxim, a mennyiben a rendes előállítási móddal olaj

bogyó *zöld színű* prismákat, a másik esetben a sorrend felcserélésével *hagymavörös* színű, de az előbbivel azonos összetételű savas-kénsavas aldoximsót kapunk.

Észrevette azt is, hogy a sorrend megváltoztatása által előidézett különbségek nemcsak összetett testeken, hanem egyszerű testeken, vegyelemeken is fellépnek.

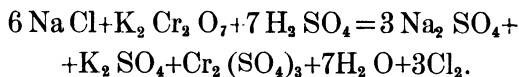
Hogy az egyszerű testek tulajdonságaiban föllépő különbségek mekkora fokúak, arra nézve azonban ez ideig egybehangzó, quantitativ vizsgálatok nem történtek és nekem tűzte ki a tanár úr feladatúl, hogy egy ilyen esetet és pedig a chlor tulajdonságainak, a sorrend által való befolyásolhatását tegyem részletes tanulmány tárgyává.

Tanulmányom eredményéről az alábbiakban számolok be.

Kísérleti rész.

Chlorgáz előállítása a rendes úton és a sorrend megváltoztatásával.

Chlorgázt többféle anyagok felhasználásával lehet előállítani. Kísérleteimnél kiinduló anyagokul a kaliumperchromat, natriumchloridot, és koncentrált kénsavat használtam. Ezen három anyag egymáshatásánál a következő vegyfolyamat megyen végbe:



Ha tehát chlornatrium és kaliumperchromat elegyéhez kénsavat csepegtetünk, chlorgázhoz jutunk. Jelöljük a továbbiakban az így nyert chlorgázt R-el, vagy I-el.

Ha a sorrendet megváltoztatjuk annyiban, hogy a kaliumperchromat elegyítjük előbb a kénsavval és ebbe az elegybe csepegtetünk natriumchlorid oldatot, szintén chlorgázt nyerünk. Jelöljük meg az így nyert chlort P-vel, vagy II-vel.

Lehetségesnek látszik még egy harmadik variatio is. Natriumchlorid és kénsav elegyéhez csepegtessünk kaliumperchromat oldatot. Ezen eljárással azonban nem érünk célzást azért, mert

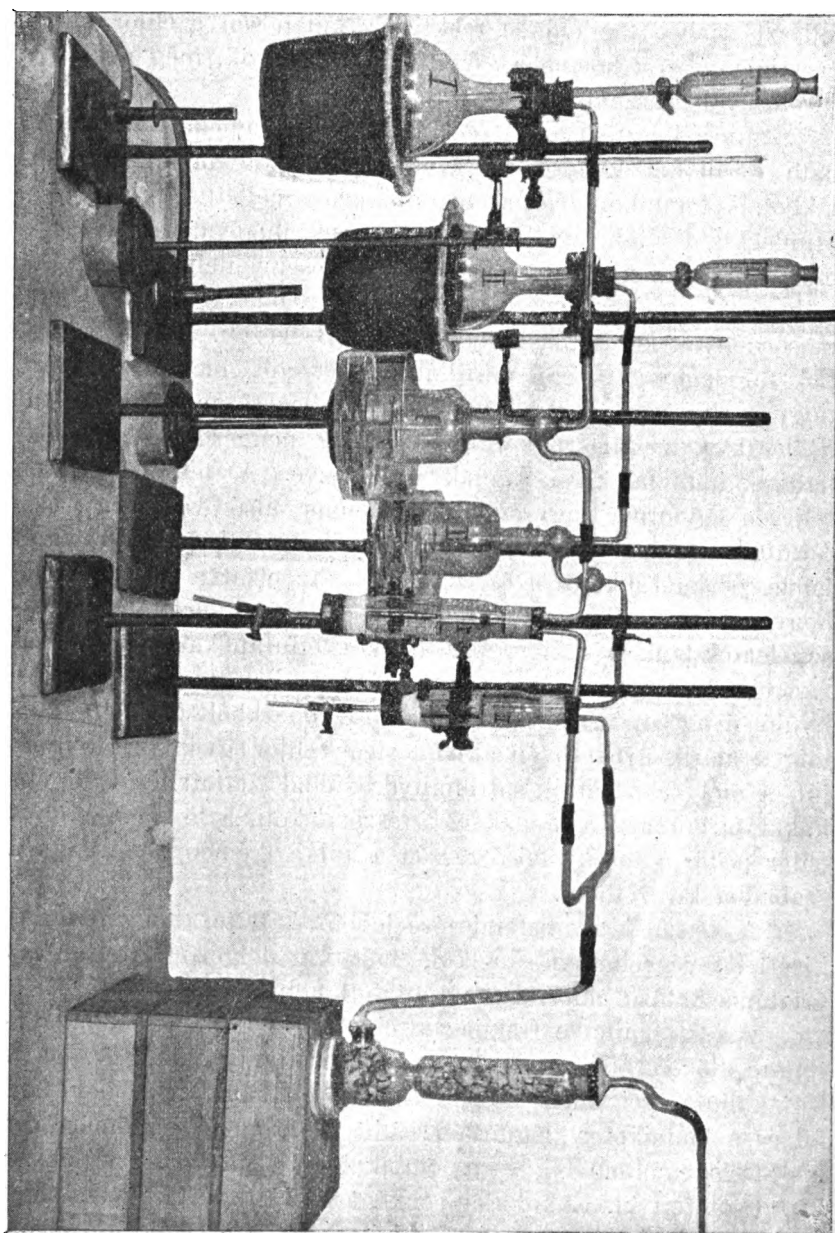
2.5. A
3.5. B
4.5. C

a kénsav és natriumchlorid azonnal egymásra hatván, sósavat fejleszt, mely — miután a reakció és különösen a chlor kihajtása jelentékeny hőemelést igényel — eltávozik, még mielőtt a chromsóval cserehatásba léphetne.

Chlorfejlesztő készülékem, — mely a mellékelt ábrán látható — áll két egyforma 700 cm³ ürtartalmú hevíthető lombikból. A lombikok légfürdőben állanak és mellettük egy hőmérő. Mindegyik lombik egy kétfuratú kaucsuk dugóval van elzárva, melynek egyik nyílása a csepegtető tölsér elhelyezésére való, a dugó másik furatában levő cső pedig a fejlődő chlort egy egy mosóedényen keresztül, a telítő hengerbe vezeti. A mosópalaczkok mindegyike 10 cm³ destillált vízzel volt megtöltve azért, hogy a chlorgáz a lombikból magával hozott más anyagokat itt lerakva, megmosva kerüljön a telítő hengerbe. A mosópalaczkok hűtő tálakban vannak elhelyezve. A telítő hengerek teljesen egyforma nagyságúak; a henger alsó végét egy egy furatu kaucsuk dugó zárja el, melyen keresztül üvegső vezet lefelé, ez kaucsukcsővel és csipesszel van elzárva és arra való, hogy a kísérlet befejeztével a telített chlorvizet bürettákba lehessen leereszteni. A hengerek felső része kétfuratu kaucsuk dugóval van elzárva egyrésztől, hogy a chlor a henger alsó részébe nyúló üvegsővön keresztül a mosópalaczkból bevezetessék, míg a másik üvegsővön át a fölösleges chlor egy közös toronyba jut, a mely koncentrált natriumhydroxiddal áztatott horzsa darabkákat tartalmazván, annak egy részét leköti, a le nem kötött chlor pedig a torony felső részén a fülke kéményébe, vagy a szabadba kivezethető.

A készülék ily berendezése lehetővé tette, hogy számos kísérletet végezhettem anélkül, hogy a dolgozó helyiség az ártalmas hatású chlorral megrontatott volna.

Az R-el, illetve I-el jelzett chlort a következő módon állítottam elő: 52·65 gr. porrá tört chlornatrium és 44·7 gr. porrá tört kaliumperchromat elegyét 150 cm³ destillált vízben oldottam fel és a lombikot a légfürdőbe állítva, ez utóbbi hőmérsékét 208° C-ra emeltem föl, — a lombik belsejében a hőfok ekkor 110° C-ot tett ki. Ekkor cseppenként hozzáadtam az egyenletnek megfelelő és 160 cm³ vízzel felhígított 105·5 gr. conc. kénsavat.



I. ábra. Chlorfejlesztő készülék.

Rövid idő múlva megindult a chlorfejlődés; először sok vízgőzzel kevert chlor távozott. A mosópalaczkot hűtöttem. A mosópalaczkban lehűlt chlor a telítő hengerbe került, mely 75 cm^3 destillált vízzel volt minden egyes kísérletnél megtöltve. A chlor *világos zöldes sárga* színű volt, a chlorvíz színe pedig *világos zöld*. A légfürdő hőmérséklete a chlor rendes fejlődése alatt $190^\circ\text{—}195^\circ\text{ C}$ közt váltakozott; a lombik belsejében a hőmérséklet 100° C -t tett ki. A chlorfejlődés megszakítás nélkül öt órán keresztül tartott. A telített chlorvizet bürettába eresztettem le, megmértem hőmérsékletét és meghatároztam a szabad chlor tartalmát, jodometrikus eljárással, valamint meghatároztam az összes chlortartalmat is.

Az összes chlor meghatározására követett eljárásra később térek vissza, valamint azon kísérletek leírására, a melyeket a telített chlorvizekkel végeztem.

A clornak a fordított sorrend szerint való előállításánál hasonlókép jártam el, azzal a különbséggel, hogy nem a kén-savat csepegtettem a két só elegyéhez, hanem a 160 cm^3 vízben feloldott $52\cdot65$ gr. chlornatrium oldatot, a $44\cdot7$ gr. kaliumperchromat, $105\cdot5$ gr. koncentrált kén-sav és 150 cm^3 destillált vízből álló elegybe. A légfürdő hőfoka ebben a kísérletben is $190^\circ\text{—}195^\circ\text{ C}$ közt feküdt, a lombikban levő folyadék hőmérséke pedig 100° C volt.

Fontosnak tartom megjegyezni azt, hogy mindkét kísérletben, az anyagok mennyisége, koncentrációja ugyanazonos volt és a kísérleti körülmények, a sorrend kivételével, teljesen egyformák. A fordított sorrend szerint előállított chlor színe *sötét sárga-zöld*, a *telített chlorvíz is sötétebb zöld* színt vesz fel, úgy, hogy a megfigyelő könnyen arra a föltevésre juthatna, hogy ezen oldat több chlort tartalmaz, mint az előbbi esetben nyert. A meghatározás azonban épen az ellenkezőt bizonyítja, a mennyiben a sötétebb chlorvízben rendszeren valamivel kevesebb chlort találtam, mint a világosban. A feleсерélt sorrenddel készült chlor előállítása, szintén öt órai lassú, egyenletes fejlesztést igényelt.

Miután a két chlor előállításánál csupán az egymásra ható anyagok sorrendje volt különböző, a sorrend megváltoztatásának

kell tulajdonítanunk a két chloron észlelt színbeli különbséget. A két eltérő színű chlor azonban egyéb tulajdonságaiban is jellemző különbséget mutat. Kitűnt ugyanis kísérleteimből, hogy a kétféle chlor átalakulási gyorsasága sósavvá jelentékenyen eltér egymástól. Tehát chemiai tekintetben is különbözik egymástól.

A fény hatását a két chlorvízre kilencz kísérletsorozatban vizsgáltam meg. A chlorvíz szabad chlortartalmát az ismert jodometrikus módszer segítségével, időről-időre meghatároztam, természetesen ismét egyforma mennyiségekkel, egyforma időben és körülmények közt végezve a vizsgálatot. A meghatározáshoz eleinte 10 cm³ chlorvizet használtam, később, hogy az átalakulás menetét hosszabb időn keresztül észlelhessem, 5—5 cm³ chlorvízben határoztam meg a sósavvá át nem alakult chlor mennyiségét.

Ezen vizsgálatok során kitűnt, hogy a *P*-vel, vagy *II*-vel jelzett chlorvíz mindig gyorsabban alakul át sósavvá, mint az *R*. vagy *I*. jelzésű, mint ezt az alább közölt adatok bizonyítják.

Észleléseim eredményét jobb áttekinthetőség czéljából a következő táblázatokban foglaltam össze:

Első kísérlet.

A chlor-tartalom meghatározottatott:	I. Rendes úton előállított chlorvíz. R.			II. A sorrend felcserélésével előállított chlorvíz. P.			Megjegyzés
	Hőfok C°-ban	1000 cm ³ chlorvízben talált Cl. gr.-ban	Át-alakult Cl. %o-ban	1000 cm ³ chlorvízben talált Cl. gr.-ban	Át-alakult Cl. %o-ban	Hőfok C°-ban	
Telítéskor	38·7°	4·9345	—	5·2540	—	27·8°	
24 óra múlva	szobahőmérsékletnél	4·6860	5·05	4·9700	5·45	szobahőmérsékletnél	
3×24 óra múlva		4·5795	7·18	4·8280	8·56		
8×24 óra múlva		3·7985	23·01	3·9050	25·67		
12×24 óra múlva		—	—	—	—		

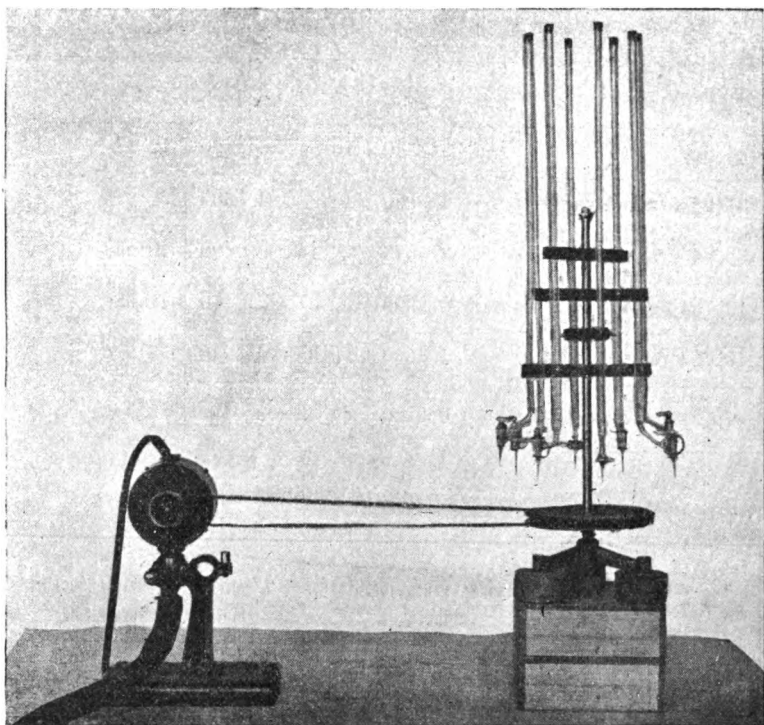
Második kísérlet.

A chlor-tartalom meghatároztatott:	I. Rendes úton előállított chlorvíz. R.			II. A sorrend felcserélésével előállított chlorvíz. P.			Megjegyzés
	Hőfok C°-ban	1000 cm ³ chlorvízben talált Cl. gr.-ban	Át-alakított Cl. ‰-ban	1000 cm ³ chlorvízben talált Cl. gr.-ban	Át-alakított Cl. ‰-ban	Hőfok C°-ban	
Telítéskor	23°	5·8930	—	5·8220	—	24°	szobahőmérsékletnél
24 óra múlva	szobahőmérsékletnél	5·2540	10·84	5·1120	12·17	szobahőmérsékletnél	
3×24 óra múlva		4·8990	16·86	4·5600	21·67		
8×24 óra múlva		3·7630	36·14	3·4790	40·24		
12×24 óra múlva		3·6920	37·34	3·3370	42·68		
16×24 óra múlva		2·5660	56·62	2·4140	58·96		
24×24 óra múlva		0·9230	84·33	0·8520	85·43		

Harmadik kísérlet.

A chlor-tartalom meghatározatott:	I. Rendes úton előállított chlorvíz. R.			II. A sorrend felcserélésével előállított chlorvíz. P.			Megjegyzés
	Hőfok C°-ban	1000 cm ³ chlorvízben talált Cl. gr.-ban	Át-alakított Cl. ‰-ban	1000 cm ³ chlorvízben talált Cl. gr.-ban	Át-alakított Cl. ‰-ban	Hőfok C°-ban	
Telítéskor	25°	5·6445	—	5·9285	—	24°	szobahőmérsékletnél
24 óra múlva	szobahőmérsékletnél	5·4315	3·78	5·5380	6·58	szobahőmérsékletnél	
3×24 óra múlva		5·2185	7·57	5·3960	8·98		
8×24 óra múlva		4·0825	27·60	4·4730	24·55		
12×24 óra múlva		2·6270	53·45	2·7690	53·29		

Az itt leírt három kísérlet világosan mutatja, hogy a II-vel jelzett, a sorrend felcserélésével előállított chlor gyorsabban alakul át sósavvá. A harmadik kísérletnél a 8×24 óra múlva észlelt adatok szerint, mintegy fordulat állott be. Ennek okát keresve azt találtam, hogy a szobában elhelyezett büretták egyikét a



II. ábra. Forgatható bürettaállvány.

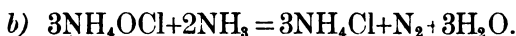
napfény jobban, vagyis hosszabb ideig érte, mint a másikat, azért állott be ez a szabálytalanság.

Ezen baj elkerülése végett a chlorvízzel telt bürettákat ezentul, egy külön e célra készített bürettaállványba helyeztem el. A bürettaállványt egy kis vízturbina segítségével egyenletes lassú forgómozgásba hoztam; ez által sikerült elérnem azt, hogy a fény egyformán érje a chlorvizeket. A mellé-

kelt ábrában látható ezen bürettaállvány úgy, a mint ezt kísérleteimben használtam.

Az összes chlortartalom meghatározását is a következő kísérletekben kezdtem meg azon gondolat következtében, hogy vajjon a telítésnél képződött sósav nem bír-e gátló, vagy előmozdító befolyással a fénynek kitett chlорvizek, sósavvá történő átalakulásánál. E végből határoztam meg a továbbiakban az összes chlortartalmat, vagyis a telített chlорvíz szabad chlорját és a telítésnél keletkezett kis mennyiségű sósavat, a következő analitikai módszer segítségével.

A bürettákban levő chlорvizek 5—5 cm³-jét, egy egyenkint 30 cm³ concentrált ammoniát tartalmazó lombikba bocsájtva, a lombik tartalmát lassú forrásig felmelegítettem. Ez azért volt szükséges, mert a chlорvízben foglalt chlор, ammoniákkal csak részben alakul át chlорammoniummá, másik része ammoniumhypochlorittá NH₄OCl lesz, ez utóbbi azonban fölmelegítve, felbomlik teljesen chlорammoniumra, nitrogénre és vízre. A leírt vegyfolyamat képletileg így fejezhető ki:



Az összes chlort chlорammoniummá átalakítván, s a folyadékot kihűlése után híg salétromsavval gyöngén megsavanyítván, ezüstnitráttal az összes chlort, ezüstchlорid alakjában csaptam ki. A továbbiakban az ismert analitikai műveletek szerint eljárva, a lemért chlорezüstből kiszámítottam az 5 cm³, illetve 1000 cm³ chlорvízben foglalt összes chlormennyiséget, illetve átszámítással azon sósavat, mely a chlорvízben a telítés alkalmával képződött.

Lássuk most azon kísérletek menetét, melyekben az összes chlortartalom meg volt határozva. Nézzük, miként fogy a chlortartalom és hogy szaporodik a sósavtartalom a két chlорvízben, ha az utóbbiak forgatás által egyenletes megvilágításnak vannak kitéve.

A chlor-tartalom meghatározottai:	I.						II.					
	Rendes úton előállított chlorvz. R.						A sorrend felcserélésével előállított chlorvz. P.					
	Hőfok C ^o -ban	1000 cm ³ chlorvzben talált Cl. gr.-ban	Át- alakult Cl. %-ban	Képződött H Cl. gr.-ban		%-ban	1000 cm ³ chlorvzben talált Cl. gr.-ban	Át- alakult Cl. %-ban	Képződött H Cl. gr.-ban		%-ban	Hőfok C ^o -ban
Telítéskor	24.2	5.6090	—	0.2103	—	5.8220	—	0.1743	—	23 ^o	sz o b a h ő m é r s é k l e t n é l	
24 óra múlva.....		5.2895	5.69	0.3285	5.85	5.5380	4.87*	0.3120	4.96			
3 × 24 óra múlva...		5.1830	7.59	0.4382	7.80	5.3250	8.53	0.5060	8.67			
8 × 24 óra múlva...		4.4670	20.36	1.1699	20.93	4.4670	23.27	1.3932	23.92			
12 × 24 óra múlva..		4.2600	24.07	1.3870	24.79	4.3310	25.60	1.5330	26.32			
16 × 24 óra múlva..		3.3015	41.13	2.3725	42.28	3.3015	43.29	2.5915	44.51			
24 × 24 óra múlva..		1.8460	70.45	3.8691	72.43	1.4200	75.61	4.5261	77.74			

* Idegen vízvezetéki csap megnyitása miatt a turbina egyszer megállt.

Megjegyzés

Ötödik kísérlet.

A chlor-tartalom meghatározatott:	I.					II.					Megjegyzés
	Rendes úton előállított chlorvz. R.					A sorrend felcserélésével előállított chlorvz. P.					
	Hőfok Cs-ban	1000 cms chlorvizben talált Cl. gr.-ban	Át.-alakdt Cl. %.-ban	Képződött H Cl.		1000 cms chlorvizben talált Cl. gr.-ban	Át.-alakdt Cl. %.-ban	Képződött H Cl.		Hőfok Cs-ban	
				gr.-ban	%.-ban			gr.-ban	%.-ban		
Telítéskor	22°	6·2480	—	0·2298	—	6·0350	—	0·1843	—	22·5	* Idegen vízvezeteki csap megnyitása miatt a turbina egyszer megállt.
24 óra múlva.....	s z o b a h ő m é r s é k l e t n é l	5·7510	7·95	0·5110	8·17	4·7925	20·58*	1·2775	21·16	s z o b a h ő m é r s é k l e t n é l	
3 × 24 óra múlva...		5·6090	10·22	0·6570	10·50	4·4730	25·88	1·6060	26·60		
8 × 24 óra múlva...		5·0765	18·75	1·2645	19·27	4·0115	33·52	2·0805	34·46		
12 × 24 óra múlva..		4·6152	26·13	1·6788	26·86	3·4080	43·52	2·7010	44·74		
16 × 24 óra múlva ..		3·1240	50·00	3·2120	51·41	2·6270	56·47	3·5041	58·06		
24 × 24 óra múlva		2·0590	67·04	4·3071	68·93	1·7750	70·58	4·3801	72·57		

A chlor-tartalom meghatározatott:		I.						II.						Megjegyzés
		Rendes úton előállított chloriz. R.				A sorrend felcserélésével előállított chloriz. P.								
		Hőfok Co-ban	1000 cm ³ chlorvizben talált Cl. gr.-ban	Át-alakult Cl. %-ban	Képződött H Cl. gr.-ban		%-ban	1000 cm ³ chlorvizben talált Cl. gr.-ban	Át-alakult Cl. %-ban	Képződött H Cl. gr.-ban		%-ban	Hőfok Co-ban	
Telítéskor	22.2		6.0350	—	0.2103		—	5.7865	—	0.1651		—	23°	
24 óra múlva			5.6090	7.05	0.4380		7.24	5.2895	8.58	0.5110		8.82		
3×24 óra múlva,...			5.2185	13.52	0.8400		13.90	4.8995	15.32	0.9120		15.75		
8×24 óra múlva			3.5550	41.09	2.5499		42.24	3.3370	42.52	2.5185		43.71		
12×24 óra múlva ...			3.2660	45.88	2.8470		46.75	2.9110	49.52	2.9405		50.91		
16×24 óra múlva ...			2.6980	55.29	3.4311		56.84	2.3075	60.12	3.5771		61.81		
24×24 óra múlva ...			1.4910	75.29	4.6721		77.41	1.0650	81.59	4.8524		83.89		
szoba hőmérsékletnél														
szoba hőmérsékletnél														
A turbina mindvégig szabályosan működött.														

Hetedik kísérlet.

A chlor-tartalom meghatározatott:	I. Rendes úton előállított chlorvz. R.					II. A sorrend felcserélésével előállított chlorvz. P.					Megjegyzés
	Hőfok C°-ban	1000 cms chlorvzben talált Cl. gr.-ban	Át- Cl. °C-ban	Képződött H Cl.		1000 cms chlorvzben talált Cl. gr.-ban	Át- Cl. °C-ban	Képződött H Cl.		Hőfok C°-ban	
				gr.-ban	°C-ban			gr.-ban	°C-ban		
Telítéskor	23·8	5·7865	—	0·2051	—	5·9285	—	0·1870	—	23°	A turbina mindvégig szabályosan működött. szoba hőmérsékleténél
24 óra múlva		5·4315	6·13	0·3650	6·30	5·4315	8·38	0·5110	8·61		
3×24 óra múlva		5·2895	8·58	0·5110	8·82	5·3605	9·58	0·5840	9·85		
8×24 óra múlva		4·7570	17·96	1·0585	18·46	4·6505	22·40	1·3140	23·03		
12×24 óra múlva		4·2245	26·99	1·6060	27·75	4·0825	31·13	1·8980	32·00		
16×24 óra múlva		3·3370	42·32	2·5195	43·51	3·1595	46·70	2·8470	48·01		
24×24 óra múlva		1·7040	70·55	4·1976	72·53	1·3490	77·24	4·7081	79·41		

Az itt felsorolt kísérletekből újabb támaszt nyernek az első kísérletekben már talált adatok, itt is azt látjuk, hogy a sorrend felcserélésével előállított chlor II. gyorsabban alakul át sósavvá. Látjuk azt is, hogy a chlorvíz készítésekor képződött sósav, kísérleteimben a chlor átalakulási gyorsaságára számba vehető befolyást nem gyakorolhatott. Abszolút mennyisége már magában véve is csekély volt és a különbség a két chlorvízben foglalt mennyiségek között csak 0.02—0.04 grammot tevő, azonban minden esetben abban a chlorvízben találtam tényleg a telítéskor több sósavat, a melynek chlorja lassabban alakult át. Ha egyáltalában a folyadékban kezdettől fogva jelentkező, valamint a kísérletek tartama alatt képződő sósav a chlor átalakulási gyorsaságára számbavehető befolyást gyakorolt volna, úgy az csak gátló lehetett volna. Ámde már az első 24 óra multán, éppen abban a chlorvízben emelkedett magasabbra és szaporodott fel mindinkább a sósav, a melynek chlorja mindvégig gyorsabban alakult át.

Meg kell említenem, hogy az átalakulás megvizsgálása az egyes kísérletsorozatokban, habár egyforma időközökben történt is, nem adott az egyes kísérletekben egyforma számadatokat, a chlor átalakulását illetőleg. Ezen különbségek oka az idő változásában; vagyis a fény erősségének folytonos változásában rejlik. A közvetlen napsugár chemiai hatása sokkal erősebb, mint a szétszórt, vagyis gyöngített napfényé, mely borus időben éri földünket. A chlor is direkt napfényben alakul át gyorsabban, borus időben az átalakulás lassabb, innen származnak aztán az egyes kísérletekben talált más-más átalakulási százalékok. Ezen körülmény azonban nyilván nem gyakorolhat befolyást az észlelt szabályosságra. Fődolog, hogy az egy kísérlethez tartozó chlorvizek, a napfény által egészen egyformán legyenek megvilágítva, vagyis ha meg van adva a föltétel a gyorsabb átalakuláshoz a chlor I-nél, ugyanez a föltétel álljon a chlor II-nél is és megfordítva.

Két esetben, két megfigyelés alatt — ezek a táblázatban is megvannak jelölve — volt némi szabálytalanság megfigyelhető; ez onnan eredt, — mint azt meg is jegyeztem — hogy a turbina vízelvonás következtében egy őrizetlen pillanatban

megállott, így történt meg az, hogy az egyik bürettát erősebben érte a szobába behatolt napsugár, mint a másikat. Eme véletlentől eredő hiba okozta az eltérést a két esetben, a mi azonban nem vehető számításba, mert hiszen a kísérlet további folyamán a változás, az előbbi kísérleteknél tapasztalt rendes módon folyt le.

A chlorvíznek a fénytől eredő változását jobb áttekinthetőség céljából görbe vonalpaók szerkesztése által véltem szembe-tűnőbbé tenni. (Lásd az I. tábla görbéit.)

Auerfény chemiai hatása a két chlorvízre.

A mióta BERTHOLLET 1875-ben kimutatta, hogy a fény bontó hatással van a chlorvízre, számos vizsgáló foglalkozott ezzel a tárggyal. Nemesak a napfény, de a mesterséges fényforrásoktól eredő fénynyel is kísérleteztek. Ezen vizsgálódásokból kitűnt, hogy a mesterséges fénysugarak is bontó hatással vannak a chlorvízre, bár e hatás sokkal kisebb, mint a napfény által előidézett.

Különösen az elektromos fény gyakorol a chlorvízre aránylag nagy átalakító hatást.

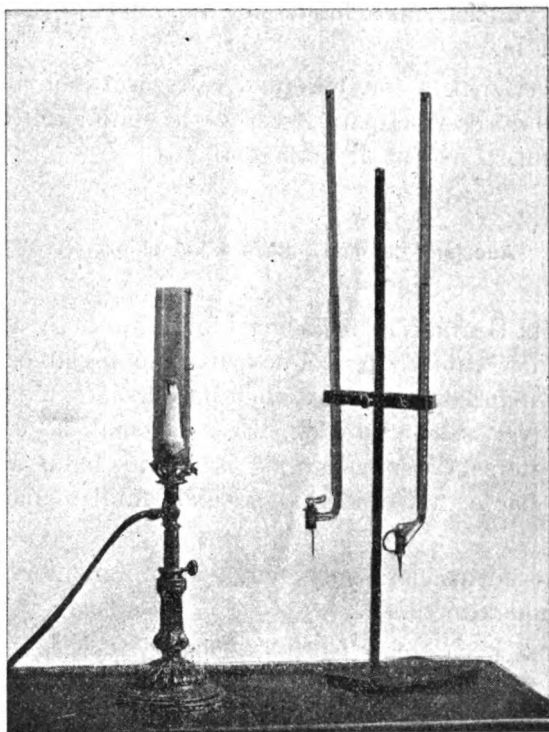
Számos kísérletet végeztek gázfénnyel is; a gázfény fokozására még külön alkalmas gázégőket szerkesztettek és ezek-
kel vizsgálták a fény bontó hatását.

Kísérleteim folytatásánál én is egy mesterséges fényforrásnak, egy Auerégő fényhatásának tettem ki a két chlorvizet. Az Auerégővel végzett kísérletek már azért is érdekesek, mert az irodalomban — újabb keletű lévén az Auerfény használata — nem találunk adatokat arra nézve, hogy mekkora bontó hatást gyakorol az Auerfény a chlorvízre.

Hogy más idegen fénytől megóva, a két chlorvízre csak az egy Auerégő által kibocsájtott fény jusson, kísérleteimet egy teljesen sötét szobában végeztem. A két chlorvíz ismét két kikalibrált és egyforma ürtartalmúnak talált bürettában volt elhelyezve úgy, hogy a büretták az Auerlámpától 40 cm. távol-

ságban, egészen egyforma megvilágításba essenek. (Lásd a mellékelt ábrát.)

Az így egyformán megvilágított chlorvíz mindegyikéből,



III. ábra. Auerfénynek kitett chlorvíz.

bizonyos időközökben próbát véve, meghatároztam átalakulási gyorsaságukat. Kísérleteimnek erre vonatkozó adatait, az itt következő két táblázatban foglalom össze.

Nyolczadik kísérlet.

A chlor-tartalom meghatározottatott:	I. Rendes tén előállított chlervíz. R.					II. A sörrend felcserélésével előállított chlervíz. P.					Megjegyzés
	Hőfok Ca-ban	1000 cm ³ chlervízben talált Cl. gr.-ban	Át- alakított Cl. o/ó-ban	Képződött H Cl.		1000 cm ³ chlervízben talált Cl. gr.-ban	Át- alakított Cl. o/ó-ban	Képződött H Cl.		Hőfok Ca-ban	
				gr.-ban	o/ó-ban			gr.-ban	o/ó-ban		
Telítéskor	22·5	6·1060	—	0·2232	—	6·0705	—	0·1884	—	22·5	sz o b a h ő m é r s é k l e t n é l
28 óra múlva		5·5380	9·30	0·5840	9·56	5·3960	11·11	0·6935	11·42		
70 óra múlva		5·2540	13·95	0·8760	14·34	5·0410	16·95	1·0585	17·42		
105 óra múlva		4·6860	23·25	1·4500	23·90	4·5440	25·14	1·5695	25·84		
160 óra múlva		4·1180	32·55	2·0440	33·47	3·7630	38·01	2·3745	39·08		
203 óra múlva		3·1950	47·67	2·9930	49·01	2·8950	52·63	3·2650	54·11		
—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Kilencedik kísérlet.

A chlor-tartalom meghatározottai:	I.										II.										Megjegyzés
	Rendes áton előállított chloriz. P.										A sorrend felcserélésével előállított chloriz. P.										
	Hőfok chlorvizben C°-ban		1000 cms chlorvizben talált Cl. gr.-ban		Át-alakult Cl. %.-ban		Képződött H Cl. gr.-ban		Képződött %.-ban		Hőfok C°-ban										
Teljeskör	22°	6-1060		—		0-2029		—		5-8220		—		0-1694		—		23°			
36 óra mulv	sz o b a h ő m é r s é k l e t n é l																				
70 óra mulva		5-3250		11-15		0-8030		11-46		4-9700		14-63		0-8760		15-04					
105 óra mulva		4-8635		20-34		1-2475		20-91		4-5440		22-98		1-3137		23-62					
160 óra mulva		4-6860		23-25		1-4600		23-90		4-2955		26-21		1-5695		26-94					
203 óra mulva		3-9603		35-14		2-1909		36-13		3-3725		42-07		2-5185		43-25					
270 óra mulva		2-9820		51-17		3-2120		52-61		2-5915		55-47		3-3216		57-03					
		1-5620		74-41		4-6711		76-50		1-0650		81-53		4-8808		83-82					
sz o b a h ő m é r s é k l e t n é l																					

Ezen két kísérletből látjuk, hogy az Auerfénnyel bontó hatása a chlorvízre elég nagy; mindenesetre jóval nagyobb, mint a közönséges gázlángé. A kétféle chlor átalakulása azonban ugyanabban az értelemben halad, mint a napfénynek kitetté, *vagyis a II-vel jelzett chlor gyorsabban alakul át sósavvá*, egyforma körülményeket és időt véve tekintetbe. (Lásd a II-ik tábla görbéit.)

Az átalakulás menete itt még szabályosabb, természetesen azért, mert itt a fényforrás állandóbb; míg a napfény kémiai hatása az időjárással változik, addig az Auerégnél csak a gáznymomás némi ingadozása és az izzó Auerharisnya fénykibocsátó képességének csökkenése idézhet elő a fény intenzitásában kisebbfokú változást.

Az Auerlámpával végrehajtott — 8-ik és 9-ik — kísérletben a chlor percentuális átalakulását illetőleg várható volt, hogy az egyforma időközökben egyforma lesz. Kísérleteimben valószínűen azért nem vált be teljesen ezen feltevés, mivel a 8-ik kísérlet befejeztével az Auerlámpa üvege eltört, valamint az izzó test is oda lett. Ezért a 9-ik kísérlet megkezdésekor új izzó testet kellett tennem az Auer-lámpába. Ezen körülménynek tudható be a friss háló hatására bekövetkezett valamivel gyorsabb átalakulás is.

A kétféle Chlorral előállított chlorezüst tulajdonsága és fényérzékenysége.

A leírt módon előállított chloroldatokkal egyforma mennyiségben állítottam elő chlorezüstöt. Gondos kimosás után mindkét chlorezüstöt a világosságnak kitéve, megfigyeltem a színváltozást, vagyis a chlorezüst fényérzékenységét. Az egyik chlorezüst, mely az I-el jelzett chlorral lett előállítva, képződésekor inkább fehér, porszerű csapadék alakjában válik ki és csekély fény behatására azonnal *szürkés-ibolyás* árnyalatú színt vesz fel. Egy fél óra múlva már határozott ibolyás szürke a chlorezüst színe; $\frac{3}{4}$ óra múlva még sötétebb ez a szín, három óra lefolyásával sötét barnás-ibolya színt ölt és olyan marad 24 óra múlva is.

A II-ik számú chlorral előállított chlorezüst ezzel szemben képződésekor kissé sárgás, túrós csapadék alakjában válik ki;

a világosság iránt nem annyira érzékeny, mint az I-el jelzett. Fénynek kitéve az első félóra múlva *világos szürke* színt vesz fel és jól észrevehetőleg eltér színében az I. chlomezüsttől. Három-negyed óra elteltével már ibolyás árnyalatot lehet észrevenni a szürke szín mellett. Három óra múlva az ibolya szín mind határozottabban előtűnik, de azért még mindig világosabb a II. chlomezüst színe, mint az I. chlomezüsté. Huszonnégy óra múlva a két chlomezüst között színekülömböséget többé találni nem lehet.

Ammonia a kétféle chlomezüstöt úgy látszik, egyformán oldja, itt különbséget nem vettem észre.

A színekülömböségek alapján kimondható, hogy a rendes úton előállított chlornak ezüstvegyülete érzékenyebb a fény iránt, mint a sorrend felcserélésével előállított chlor ezüstsója. A különbség a két chlomezüst közt azonban néhány óra alatt kiegyenlítődik.

Összefoglalás.

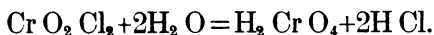
Kísérleteim eredményeiből határozottan kitűnik a befolyás, a melyet az egymásra ható anyagok sorrendjének megváltoztatása a chlornatriumból kiváló chlorra gyakorol. A különbség a kétféle úton nyert chlor tulajdonságaiban eléggé jelentékeny, ha nem is szerfölötti, a mint ez nem is igen lenne várható. Az egyszerű testek esetében egyfajta atomokkal, egyfajta atomokból álló molekulákkal van dolgunk és a sorrend megváltozásával járó hatásról aligha tételezhető fel egyéb, mint az, hogy az az atomoknak a molekula határain belől történő mozgásában, egyensúlyi helyzetökben idéz elő bizonyos megváltozást.

Az a közelfekvőnek látszó feltevés, hogy az általam észlelt és a chlor tulajdonságainak megváltozása által magyarázott különbség az átalakulási gyorsaságban, esetleg bizonyos idegen anyagok jelenléte által okoztathatik, legjobb tudásom szerint nem állhat meg, mert elkövettem mindent, a mit csak tehettem, hogy ilyen — esetleg nagyon is durva — tévedésbe ne essem. Megvizsgáltam minden esetben a chloroldatokat azokra a fertőzőmennyekre,

a melyekről csak képzelhető volt, hogy az eljárás következtében az oldatokba juthattak volna. Nem találtam ilyeneket. Egy eshetőséggel kellett különösen számolnom.

Az általam követett eljárásnál meg van a feltétel arra nézve, hogy a chromát, konyhasó és kénsav egymásra hatásánál az úgynevezett Chromylechlorid $\text{Cr O}_2 \text{Cl}_2$ képződjék. A chromylechlorid egy 117°C -nál forró folyadék és ennélfogva tényleg nem tekinthető kizártnak az, hogy e vegyület nyomai a chlorral együtt a fejlesztő lombikból el ne távozhassanak.

A chromylechlorid azonban vízzel érintkezve, gyorsan felbomlik, nem illanó chromvegyületté alakulván át. A reakció a következő:



Nyilvánvaló tehát, hogy ha a chlorárammal egyáltalában a chromylechlorid nyoma átragadtatnék, ez a mosópalaczkban lévő víz által bomlást szenvedve, abban visszatartatnék. Kísérleteimben tényleg megtörtént az, hogy chromylechlorid nyomai a mosóvízbe eljutottak, a mit a chromra igen érzékeny hydrogenperoxyd reakcióval kimutathattam, de soha sem jutottak el chloroldataimba. Egy esetben sem volt lehetséges a telítő hengerből vett chlorvízben, chromvegyületnek csak legkisebb nyomát is kimutatnom.

A különböző sorrend által a termék tulajdonságai a gyakorolt befolyás magyarázata, alig ha nem az egyes esetekben főnnforgó, különböző tömeghatásokban lesz megtalálható. Az egyik esetben az együtt levő A. és B. anyag egész tömege hat a közé kis részletekben kerülő harmadik anyagra, C-re. Az ekkor keletkező új anyag, esetünkben a chlor, tehát bizonyos, megszabott tömeghatások között képződik, a melyek különböznek attól a hatástól, mely bekövetkezik, midőn az A. és C. anyagok egész tömege hat a B. anyagnak oda kerülő részleteire. Meg van tehát a lehetőség arra, hogy az egyik esetben az atomok más egyensúlyi állapotot nyerhessenek, mint a másik esetben és hogy ennek folytán bizonyos különbségek jelentkezzenek az előálló termények, úgy physikai, mint chemiai tulajdonságaiban.

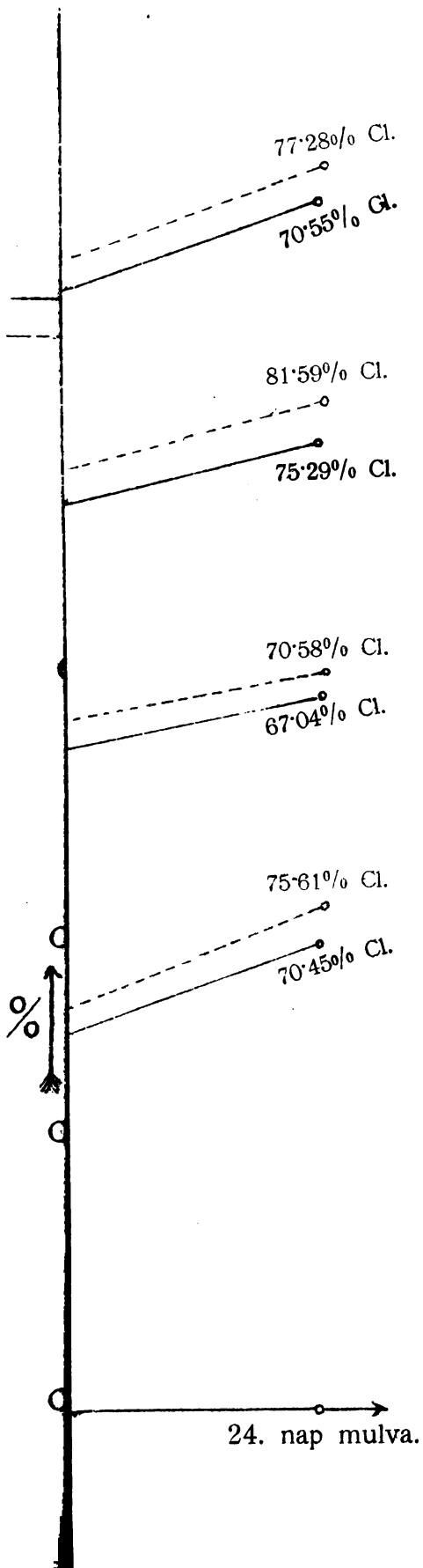
A tulajdonságokban való különbségek, melyeket a fordított vagy megváltoztatott sorrend előidézt, rendszerint csak a szilárd halmazállapotú anyagoknál bírnak kisebb-nagyobb fokú állandósággal, a cseppfolyó és légnemű anyagoknál, a molekulák és atomok szabadabb mozgása kedvez a normalis, stabilis állapotba való eljutásnak, s ezért az eltérések a tulajdonságokban rövidebb-hosszabb idő alatt kiegyenlítődnek.

Ezt észlelte már FABINYI professor is a fordított sorrend befolyására vonatkozó tanulmányaiban. Kísérleteimben a chlor-ezüstön láttam ezt a gyors kiegyenlítődést.

A vázolt kísérletek sok időt igényeltek és azért nem volt lehetséges eddig, hogy más testekre vonatkozólag is megfigyelhessem az egymásra vegyi hatást gyakorló anyagok sorrendjének befolyását a végeredményre.

*

A jelen dolgozatban leírt kísérleteket a kolozsvári m. kir. Ferencz József tudomány-egyetem vegytani intézetében hajtottam végre. Kedves kötelességet teljesíték, midőn e helyen is hálás köszönetemet fejezem ki mélyen tisztelt, szeretett professoromnak : DR. FABINYI RUDOLF úrnak, mindig és mindenkor tapasztalt jóindulatú és nagybecsű tanácsaiért, útbaigazításaiért, valamint munkám iránti érdeklődéseért.



1870-1871

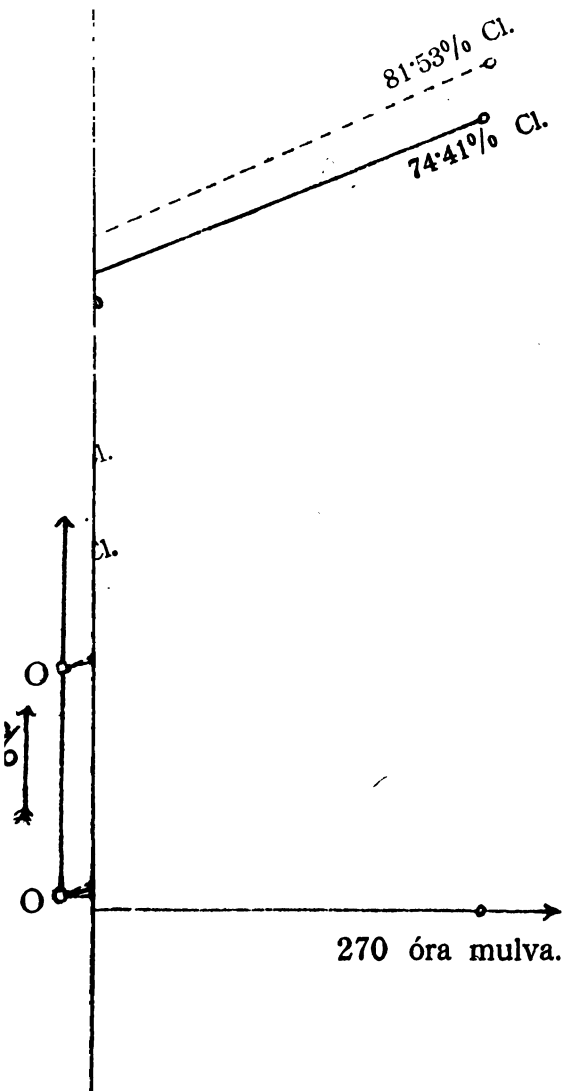
1872-1873

1874-1875

1876-1877

1878-1879

1880-1881



1. Aromás aminek oxgyén-fellevő képessége.

KONTESVELLER KÁROLY okl. gyógyszerésztól.

Dolgozatom czélja volt adatokat szerezni annak a kérdésnek a megválaszolásához, hogy az aromás aminek, mérsékelt oxydáló-ágensek behatásának egyforma körülmények között kitéve, miképpen változnak meg. Kimutatható-e megváltozásukban valamilyen közös jelleg; milyen befolyást gyakorol az aminek-oxgyén fellevő képességére a substituáló-gyökök természete és helyzete a molekulában, szóval az isomeria; továbbá mekkora az ezen megváltozásokban felhasznált oxgyén mennyisége.

Egy terjedelmes, szélesebb alapon nyugvó kísérletsorozat egyik ágának az alakját főbb vonásaiban megrajzolni, képezte feladatomat, a melyet azonban csak igen csekély részben sikerült megoldanom, mert a kísérleteimben szerzett — alább közlendő — adatok, még egy vázlatos rajz czéljaira sem elegendők és csak számos egyéb, még megszerzendő adattal kiegészítve lesznek majd felhasználhatók, a kitűzött feladat megoldására. Mind a mellett az általam megszerzett néhány adat is már néhány érdekes vonatkozást tüntet fel, egyes substituáló gyökök természetének és helyzetének sajátos befolyásáról, az aminek-oxgyén fellevő képességére.

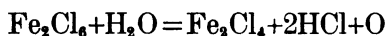
Mielőtt azonban ezeket ismertetném, leírom az eljárást, a melyet kísérleteimben követtem és felsorolom a kísérleteim által megszerzett egyes adatokat.

* * *

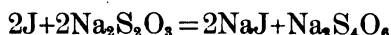
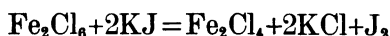
I.

Az aromás aminek oxydálására meghatározott mennyiségű ferrichloridot használtam és az oxydatio befejeztével változatlanul visszamaradt ferrichlorid mennyiségét jodometrikus úton határoztam meg.

A ferrichloriddal való oxydatio vegyi egyenlete:



A jodmetrikus folyamaté pedig:



Eljárásomat, a melyet az aminek oxydálása során követtem, röviden a következőkben foglalom össze.

A vizsgálat céljára lemért anyagot 200—250 ccm. ürtartalmú mérőlombikba tettem s egy pár ccm. híg (HCl) sósavval és elegendő destillált vízzel, melegítés közben, feloldottam. A sósavat bázisos ferrivegyületek keletkezésének kikerülése és az amin könnyebb oldódása céljából használtam. Miután az aminor feloldódott, még úgy melegen hozzá folytattam a szükséghez mérten 10—15 ccm. körülbelül 10—12%-os ferrichlorid oldatot.

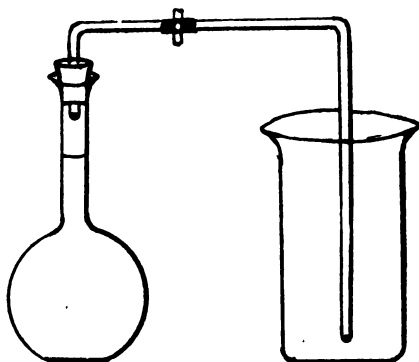
Ezt a ferrichlorid oldatot minden oxydálás előtt szilárd ferrichlorid tartalmára megtitráltam, megállapítottam középértékben, hogy a kérdéses ferrichlorid oldat mennyi $\frac{n}{10}$ natriumthio-sulfát oldatot használt el, hogy az oxydálás folyamata befejeztével a fölöslegben visszamaradt ferrichlorid oldatot, illetve a szilárd ferrichloridot retitrálással meghatározhassam.

Ferrichlorid hozzáadásakor az oxydatio több-kevesebb csapadék kiválásával, vagy legalább a folyadék színeződésével megkezdődött. A lombik tartalmát most tovább melegítettem egész a forrásig s e közben egy kétszer derékszögűleg meghajlított üvegcsővel összekötöttem (l. az ábrát), a másik végét pedig forró kifőzött destillált vizet tartalmazó edénybe merítettem. Így forraltam 10—15 perczig, hogy az oxydatio teljesen végbe mehessen.

A derékszögű üvegcsőnek víz alá merítése által a levegő lehető teljes kihajtását igyekeztem elérni, s azt, hogy a folyadék meghatározott térfogatra kiegészítése levegő kizárásával legyen végrehajtható.

Az üvegcsőveket összekötő kaucsuk csőre csavarral ellátott szorítót alkalmaztam, hogy a lombik tartalmát szükség esetén elzárhassam a levegőtől és hűtőbe helyeztem mindaddig, míg teljesen kihült. Kihülés alatt a forró folyadék összehúzódott, de a készülék segítségével lehetővé vált azt levegőmentesen, a meghatározott mennyiségig kiegészíteni.

A lombik tartalmát a szoba hőmérsékletének felvétele után összeráztam és francia szűrőn lehetőleg gyorsan megsűrtem. A szüredékből 50—50 ccm. mennyiséget mértem le és Jodkaliumot, valamint frissen készített keményítő oldatot adva hozzá, meghatároztam az oxydationál el nem használt fölösleges ferrichlorid mennyiségét.



Az oxydálásra szánt anyagból rendszeren az amin molekulasúlyának ezeredrészét mértem le s minden amint háromszor oxydáltam az említett eljárással.

Oxydáltam a következő aromás amineket.

- I. Anilin Fp. 182° $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NH}_2$
- II. Nitroanilin $\text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{NO}_2 \cdot \text{NH}_2$
- III. Acetanilid $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NH} \cdot \text{C}_2\text{H}_3\text{O}$
- IV. Diphenylamin $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_5$
- V. Dimethylanilin-chlorhydrat . $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{N}(\text{CH}_3)_2 \cdot \text{HCl}$
- VI. Xylidin (m.) Fp. 212° $(\text{CH}_3)_2 \cdot \text{C}_6\text{H}_3 \cdot \text{NH}_2$
- VII. Toluidin (o.) o. $\text{CH}_3 \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{NH}_2$
- VIII. Toluidin (p.) p. $\text{CH}_3 \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{NH}_2$
- IX. Methaphenylendiamin $\text{C}_6\text{H}_4 \cdot (\text{NH}_2)_2$
- X. α . Naphtylamin $\alpha \cdot \text{C}_{10}\text{H}_7 \cdot \text{NH}_2$

- XI. β . Naphtylamin β . $C_{10}H_7.NH_2$
 XII. β . Naphtylamin-chlorhydrat . . β . $C_{10}H_7.NH_2.HCl$

A kapott eredmények a következők:

I.

Anilin *Fp.* 182° $C_6H_5.NH_2$

Oxydálva 15 ccm. ferrichloriddal.

15 ccm. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfat oldatot 72·3 ccm.

- | | | |
|----|--------------------------------|-----------|
| 1. | Oxydáláshoz lemért anyag . . . | 0·122 gr. |
| 2. | " " " . . . | 0·131 " |
| 3. | " " " . . . | 0·125 " |

1. Oxydáláshoz elhasznált ferrichlorid
 oldatnak megfelelő $\frac{n}{10}$ natriumthio-
 sulfat oldat 21·8 ccm.

- | | | |
|----|-------------|--------|
| 2. | " " " . . . | 20·3 " |
| 3. | " " " . . . | 20·9 " |

Egy molekulasúly: 93 gr. anyag oxydálására számított
 oxygen: $\left. \begin{array}{l} a. 13·29 \text{ gr.} \\ b. 11·52 \text{ " } \\ c. 12·43 \text{ " } \end{array} \right\}$ középértékben 12·61 gr.

1 gr. anyag oxydálására számított oxygen:

- | | |
|--|--------------------------|
| $\left. \begin{array}{l} a. 0·1418 \text{ gr.} \\ b. 0·1239 \text{ " } \\ c. 0·1336 \text{ " } \end{array} \right\}$ | középértékben 0·1331 gr. |
|--|--------------------------|

A keletkezett csapadék szürkés-fekete, alaktalan tömeget képez, a róla leszűrt folyadék barnás-sárga színű.

II.

Nitroanilin $C_6H_4.NO_2.NH_2$ m.

Oxydálva 15 ccm. ferrichloriddal.

15 ccm. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfat oldatot 72·7 ccm.

- | | | |
|----|--------------------------------|-----------|
| 1. | Oxydáláshoz lemért anyag . . . | 0·138 gr. |
| 2. | " " " . . . | 0·138 " |
| 3. | " " " . . . | 0·138 " |

- | | | |
|----|---|-----------|
| 1. | Oxydáláshoz elhasznált ferrichlorid oldatnak megfelelő $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfat oldat | 0·10 ccm. |
| 2. | " " " " " " " " | 0·20 " |
| 3. | " " " " " " " " | 0·05 " |

A nitroanilin tehát ezzel az eljárással nem oxydálható. A folyadék 15 percznyi főzés után sem változott észrevehetően meg, sőt kihülés után is eredeti színét megtartotta.

III.

Acetanilid $C_6 H_5 . NH . C_2 H_3 O$

Oxydálva 15 ccm. ferrichloriddal.

15 ccm. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfat oldatot 72·8 ccm.

- | | | |
|----|--------------------------------|-----------|
| 1. | Oxydáláshoz lemért anyag . . . | 0·135 gr. |
| 2. | " " " " " " " " | 0·135 " |
| 3. | " " " " " " " " | 0·135 " |

- | | | |
|----|---|----------|
| 1. | Oxydáláshoz elhasznált ferrichlorid oldatnak megfelelő $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfat oldat | 3·8 ccm. |
|----|---|----------|

- | | | |
|----|-----------------|-------|
| 2. | " " " " " " " " | 4·3 " |
| 3. | " " " " " " " " | 4·4 " |

Középértékben 4·2 "

Egy molekulasúly: 135 gr. anyag oxydálására számított
 oxgyén: $\left. \begin{array}{l} a. 3·04 \text{ gr.} \\ b. 3·44 \text{ " } \\ c. 3·52 \text{ " } \end{array} \right\} \text{ középértékben } 3·33 \text{ gr.}$

1 gr. anyag oxydálására számított oxgyén:

- | | |
|--|--------------------------|
| $\left. \begin{array}{l} a. 0·0225 \text{ gr.} \\ b. 0·0240 \text{ " } \\ c. 0·0260 \text{ " } \end{array} \right\}$ | középértékben 0·0242 gr. |
|--|--------------------------|

Az oxydatio folyamata alatt igen kevés szürkés-fekete, porszerű, alaktalan tömeget képező csapadék keletkezett, a melyről a leszűrt folyadék vöröses-sárga színeződést mutatott.

IV.

Diphenylamin

Oxydálva 15 ccm. ferrichloriddal.

- | | | |
|----|--|----------------|
| 1. | Oxydálásnál 15 ccm. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfat oldatot . . . | 73·6 ccm. |
| 2. | " " " " " " " " " " " " | 73·2 " |
| 1. | Oxydáláshoz lemért anyag . . . | 0·169 gr. |
| 2. | " " " " " " " " " " " " | 0·169 " |
| 1. | Oxydáláshoz elhasznált ferrichlorid oldatnak megfelelő $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfat oldat | 19·75 ccm. |
| 2. | " " " " " " " " " " " " | 19·20 " |
| | Középértékben | 19·48 " |

Egy molekulasúly: 169 gr. anyag oxydálására számított
 oxygén: a. 15·80 gr. } középértékben **15·58 gr.**
 b. 15·36 " }

1 gr. anyag oxydálására számított oxygén:

- | | | |
|----|--------------|---------------------------------|
| a. | 0·0935 gr. } | középértékben 0·0922 gr. |
| b. | 0·0908 " } | |

A csapadékról leszűrt folyadék világos-sárga színű, a csapadék piszkos sötét-zöld színű, alaktalan tömeget képez.
 Részletesebb vizsgálat alá nem vettem.

V.

Dimethylanilin-chlorhydrat

Oxydálva 10 ccm. ferrichloriddal

- | | |
|--|------------|
| 10 ccm. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfát oldatot | 50 ccm. |
| 1. Oxydáláshoz lemért anyag . . . | 0·1478 gr. |
| 2. " " " " " " " " " " " " | 0·1478 " |

1. Oxydálásnál elhasznált ferrichlorid oldatnak megfelelő $\frac{n}{10}$ natriumthio-sulfat oldat 34·6 cem.
2. " " " " 34·8 "
- Középértékben . . . 34·7 "

Egy molekulasúly: 157·5 gr. anyag oxydálására számított
 oxgén: a. 29·40 gr. } középértékben 29·53 gr.
 b. 29·66 " }

- 1 gr. anyag oxydálására számított oxgén:
- a. 0·1866 gr. }
 b. 0·1843 " } középértékben 0·1855 gr.

A csapadék színe sötét kávé-barna.

VI. a.

m. *Xylidin Fp.* 212° $(CH_3)_2 \cdot C_6H_3 \cdot NH_2$

Oxydálva 35 cem. ferrichloriddal.

35 cem. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben
 $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfát oldatot 170·1 cem.

1. Oxydáláshoz lemért anyag (20 csepp) 0·738 gr.
2. " " " " 0·719 "

1. Oxydálásnál elhasznált ferrichlorid oldatnak megfelelő $\frac{n}{10}$ natriumthio-sulfát oldat 107·6 cem.
2. " " " " 105·6 "

Egy molekulasúly: 120·8 gr. anyag oxydálására számított
 oxgén: a. 14·07 gr. } középértékben 14·125 gr.
 b. 14·18 " }

- 1 gr. anyag oxydálására számított oxgén:
- a. 0·1164 gr. }
 b. 0·1173 " } középértékben 0·1168 gr.

VI. b.

m Xylidin Fp. 212° $(CH_3)_2C_6H_3.NH_2$

Oxydálva 15 ccm. ferrichloriddal.

15 ccm. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben
 $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfát oldatot 75 ccm.

1. Oxydáláshoz lemért anyag . . 0·366 gr.

2. " " " " . . . 0·366 "

1. Oxydáláshoz elhasznált ferrichlorid
 oldatnak megfelelő $\frac{n}{10}$ natriumthio-
 sulfát oldat 54·00 ccm.

2. " " " " . . . 53·80 "

Középértékben 53·9 "

Egy molekulasúly: 120·8 gr. anyag oxydálására számított
 oxygén: $\left. \begin{array}{l} a. 14·25 \text{ gr.} \\ b. 14·19 \text{ " } \end{array} \right\}$ középértékben 14·22 gr.

1 gr. anyag oxydálására számított oxygén:

$\left. \begin{array}{l} a. 0·1179 \text{ gr.} \\ b. 0·1174 \text{ " } \end{array} \right\}$ középértékben 0·1176 gr.

A csapadék színe sötét kávé-barna.

Számított oxygén gr.-ban		Számított oxygén gr.-ban	
VI. a.	VI. b.	VI. a.	VI. b.
1 m. s.-ra	1 m. s.-ra	1 gr.-ra	1 gr.-ra
14·07	14·25	0·1164	0·1179
14·18	14·19	0·1173	0·1174
középérték: 14·125	14·22	Középérték: 0·1168	0·1176

VII.

o. Toluidin $o. CH_3.C_6H_4.NH_2$

Oxydálva 15 ccm. ferrichloriddal.

15 ccm. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben
 $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfat oldatot 73·5 ccm.

- | | | |
|----|---|-----------|
| 1. | Oxydáláshoz lemért anyag . . . | 0·117 gr. |
| 2. | " " " . . . | 0·115 " |
| 3. | " " " . . . | 0·1175 " |
| 1. | Oxydáláshoz elhasznált ferrichlorid
oldatnak megfelelő $\frac{n}{10}$ natriumthio-
sulfat oldat | 30·6 ccm. |
| 2. | " " " . . . | 30·25 " |
| 3. | " " " . . . | 28·5 " |

Egy molekulasúly: 107 gr. anyag oxydálására számított
oxygén: $\left. \begin{array}{l} a. 22·40 \text{ gr.} \\ b. 22·51 \text{ " } \\ c. 20·76 \text{ " } \end{array} \right\} \text{ középértékben } 21·89 \text{ gr.}$

1 gr. anyag oxydálására számított oxygén:
 $\left. \begin{array}{l} a. 0·2093 \text{ gr.} \\ b. 0·2103 \text{ " } \\ c. 0·1940 \text{ " } \end{array} \right\} \text{ középértékben } 0·2045 \text{ gr.}$

A csapadékról leszűrt folyadék színe vöröses-sárga, a csapa-
dék nagyon kevés sötét-barna, porszerű, alakatlan tömeg.

VIII.

p. Toluidin *p. CH₃ · C₆ H₄ · NH₂*

Oxydálva 15 ccm. ferrichloriddal.

15 ccm. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben
 $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfát oldatot 73·3 ccm.

1.	Oxydáláshoz lemért anyag . . .	0·107 gr.
2.	" " " . . .	0·107 "
3.	" " " . . .	0·107 "
1.	Oxydálásnál elhasznált ferrichlorid oldatnak megfelelő $\frac{n}{10}$ natriumthio- sulfat oldat	26·5 ccm.
2.	" " " . . .	23·5 "
3.	" " " . . .	25·8 "

Középértékben . . . 25·27 ccm.

Egy molekulasúly: 107 gr. anyag oxydálására számított
 oxygen: $\left. \begin{array}{l} a. 21.20 \text{ gr.} \\ b. 18.80 \text{ " } \\ c. 20.64 \text{ " } \end{array} \right\}$ középértékben **20.21 gr.**

1 gr. anyag oxydálására számított oxygen:

$\left. \begin{array}{l} a. 0.1981 \text{ gr.} \\ b. 0.1757 \text{ " } \\ c. 0.1928 \text{ " } \end{array} \right\}$ középértékben **0.1888 gr.**

A nagyon kevés sötét sárgás-barna, porszerű, alaktalan csapadékról leszűrt folyadék ibolyás-cseresznyevörös színű.

IX.

Methaphenylendiamin $C_6 H_4.(NH_2)_2$

Oxydálva 15 ccm ferrichloriddal.

15 ccm. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben
 $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfat oldatot 72.9 ccm.

1. Oxydáláshoz lemerő anyag . . . 0.108 gr.
 2. " " " . . . 0.108 "
 3. " " " . . . 0.108 "

1. Oxydáláshoz elhasznált ferrichlorid
 oldatnak megfelelő $\frac{n}{10}$ natriumthio-
 sulfat oldat 33.6 ccm.

2. " " " 32.3 "
 3. " " " 33.65 "

Középértékben . . . **33.2 "**

Egy molekulasúly: 108 gr. anyag oxydálására számított
 oxygen: $\left. \begin{array}{l} a. 26.88 \text{ gr.} \\ b. 25.84 \text{ " } \\ c. 26.92 \text{ " } \end{array} \right\}$ középértékben **26.54 gr.**

1 gr. anyag oxydálására számított oxygen:

$\left. \begin{array}{l} a. 0.2488 \text{ gr.} \\ b. 0.2392 \text{ " } \\ c. 0.2492 \text{ " } \end{array} \right\}$ középértékben **0.2456 gr.**

A csapadékról leszűrt folyadék színe vöröses-sárga, a csapadék sötét barnás—fekete, porszerű, alaktalan tömeg.

X.

α *Naphtylamin* α $C_{10}H_7.NH_2$

Oxydálva 15 ccm. ferrichloriddal.

15 ccm. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfat oldatot 73·5 ccm.

1. Oxydáláshoz lemerő anyag . . . 0·143 gr.

2. " " " . . . 0·143 "

3. " " " . . . 0·143 "

1. Oxydáláshoz elhasznált ferrichlorid oldatnak megfelelő $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfat oldat 32·1 ccm.

2. " " " . . . 31·25 "

3. " " " . . . 32·25 "

Középértékben 31·86 "

Egy molekulasúly: 143 gr. anyag oxydálására számított oxygen: $a. 25·68$ gr. $b. 24·96$ " $c. 25·76$ " } középértékben 25·44 gr.

1 gr. anyag oxydálására számított oxygen:

$a. 0·1795$ gr. $b. 0·1745$ " $c. 0·1801$ " } középértékben 0·1798 gr.

A csapadékról leszűrt folyadék világos-zölde sárga színű, a csapadék porszerű, alaktalan, sötét kékes-ibolya színű.

XI.

β *Naphtylamin* $\beta. C_{10}H_7.NH_2$

Oxydálva 15 ccm. ferrichloriddal.

1. Oxydálásnál 15 ccm. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfat oldatot . 72·75 ccm.

2. " " " " 73·6 "

3. " " " " 73·2 "

1. Oxydáláshoz lemért anyag . . . 0·143 gr.

2. " " " . . . 0·143 "

3. " " " . . . 0·143 "

1. Oxydáláshoz elhasznált ferrichlorid
oldatnak megfelelő $\frac{n}{10}$ natriumthio-
sulfat oldat 30·9 ccm.

2. " " " . . . 30·55 "

3. " " " . . . 28·8 "

Középértékben 30·08 "

Egy molekulasúly 143 gr. anyag oxydálására számított
oxygén: a. 24·72 gr.

b. 24·44 " } középértékben 24·06 gr.

c. 23·04 " }

1 gr. anyag oxydálására számított oxygén:

a. 0·1728 gr.

b. 0·1709 " } középértékben 0·1682 gr.

c. 0·1611 " }

A csapadékról leszűrt folyadék színe vöröses narancs-
sárga, a csapadék kékes-fekete színű, porszerű, alaktalan töme-
get képez.

Részletesebb vizsgálat alá nem vettem.

XII. a.

β *Naphtylamin-chlorhydrat* β . $C_{10}H_7.NH_2.HCl$

Oxydálva 10 ccm. ferrichloriddal.

10 ccm. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben
 $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfat oldatot 43·4 ccm.

1. Oxydáláshoz lemért anyag . . . 0·1795 gr.

2. " " " . . . 0·1795 "

1. Oxydálásnál elhasznált ferrichlorid
oldatnak megfelelő $\frac{n}{10}$ natriumthio-
sulfat oldat 28·4 ccm.

2. " " " . . . 27·8 "

Középértékben 28·8 "

Egy molekulasúly : 179·5 gr. anyag oxydálására számított
 oxgén: $\left. \begin{array}{l} a. 22\cdot72 \text{ gr.} \\ b. 22\cdot24 \text{ " } \end{array} \right\}$ középértékben **22·48 gr.**

1 gr. anyag oxydálására számított oxgén

$\left. \begin{array}{l} a. 0\cdot1265 \text{ gr.} \\ b. 0\cdot1238 \text{ " } \end{array} \right\}$ középértékben **0·1251 gr.**

XII. b.

β *Naphtylamin-chlorhydrat* $\beta. C_{10} H_7. NH_2. HCl.$

Oxydálva 15 ccm. ferrichloriddal.

15 ccm. ferrichlorid oldatra elhasználtam középértékben
 $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfat oldatot 73·5 ccm.
 1. Oxydáláshoz lemért anyag ($2 \times 0\cdot1795$) 0·359 gr.
 2. " " " " 0·359 "

1. Oxydálásnál elhasznált ferrichlorid oldat-
 nak megfelelő $\frac{n}{10}$ natriumthiosulfat oldat 56·1 ccm.
 2. " " " " 55·5 "
 Középértékben **55·8 "**

Két molekulasúly : 359 gr. anyag oxydálására számított
 oxgén: $\left. \begin{array}{l} a. 44\cdot88 \text{ gr.} \\ b. 44\cdot40 \text{ " } \end{array} \right\}$ középértékben **44·64 gr.**

1 gr. anyag oxydálására számított oxgén:

$\left. \begin{array}{l} a. 0\cdot1250 \text{ gr.} \\ b. 0\cdot1236 \text{ " } \end{array} \right\}$ középértékben **0·1243 gr.**

A vöröses-sárga színű folyadékban, a csapadék színe sötét
 sávé-barna.

Számított oxgyén gr.-ban		Számított oxgyén gr.-ban	
XII. a.	XII. b.	XII. a.	XII. b.
1 m. s.-ra	2 m. s.-ra	1 gr.-ra	1 gr.-ra
22·72	44·88	0·1265	0·1250
22·24	44·40	0·1238	0·1236
Középértékben 22·48	44·64	Középértékben 0·1251	0·1243

Az eredmények egybeállítása.

Számított oxgyén gr.-ban :

	1 m. s.-ra	1 gr. ra
Anilin Fp. 182° $C_6H_5.NH_2$	13·29 11·52 12·43	0·1418 0·1239 0·1336
közép. é. .	12·61	0·1331
Nitroanilin $C_6H_4.NO_2.NH_2$	—	—
Acetanilid $C_6H_5.NH.C_2H_3O$	3·04 3·44 3·52	0·0225 0·0254 0·0260
Közép. é. .	3·33	0·0242
Diphenylamin $C_6H_5.NH.C_6H_5$	15·80 15·36	0·0935 0·0908
közép. é. .	15·58	0·0922
Dimethylanilin-chlorhydrat $C_6H_5.N(CH_3)_2.HCl$. . .	29·40 29·66	0·1866 0·1883
közép. é. .	29·53	0·1855

Számított oxgyén gr.-ban.

	1 m. s.-ra	1 gr.-ra
a) m. Xylidin Fp. 212° $(CH_3)_2.C_6H_3.NH_2$	14·07 14·18	0·1164 0·1173
közép. é.	14·125	0·1168
b) m. Xylidin Fp. 212° $(CH_3)_2.C_6H_3.NH_2$	14·25 14·19	0·1179 0·1174
közép. é.	14·22	0·1176
o. Toluidin $CH_3.C_6H_4.NH_2$ (o.)	22·40 22·51 20·76	0·2093 0·2103 0·1940
közép. é.	21·89	0·2045
p. Toluidin $CH_3.C_6H_4.NH_2$ (p.)	21·20 18·80 20·64	0·1981 0·1757 0·1928
közép. é.	20·21	0·1888
Methaphenylendiamin $C_6H_4.(NH_2)_2$	26·88 25·84 26·92	0·2488 0·2392 0·2492
közép. é.	26·54	0·2456
α. Naphtylamin α. $C_{10}H_7NH_2$	25·68 24·96 25·76	0·1795 0·1745 0·1801
közép. é.	25·44	0·1798
β. Naphtylamin β. $C_{10}H_7NH_2$	24·72 24·44 23·04	0·1728 0·1709 0·1611
közép. é.	24·06	0·1682
β. Naphtylamin-chlorhydrat β. $C_{10}H_7.NH_2.HCl$. .	22·72 22·24	0·1265 0·1238
közép. é.	22·48	0·1251

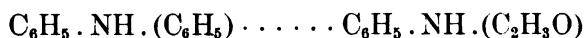
1 molekulasúlynyi és 1 gr. mennyiségű aminre eső oxgén grammokban.

K ö z é p é r t é k e k	1 m. s.-ra	1 gr.-ra
Anilin Fp. 182° $C_6H_5.NH_2$	12·61	0·1331
Nitroanilin $C_6H_4.NO_2.NH_2$	—	—
Acetanilid $C_6H_5.NH.C_2H_5O$	3·33	0·0242
Diphenylamin $C_6H_5.NH.C_6H_5$	15·58	0·0922
Dimethylanilin-chlorhydrat $C_6H_5.N(CH_3)_2.HCl$. . .	29·53	0·1855
m. Xylidin Fp. 212° $(CH_3)_2.C_6H_3.NH_2$	14·17	0·1172
o. Toluidin $o.CH_3.C_6H_4.NH_2$	21·89	0·2045
p. Toluidin $p.CH_3.C_6H_4.NH_2$	20·21	0·1888
Methaphenylendiamin $C_6H_4.(NH_2)_2$	26·54	0·2456
α . Naphtylamin $\alpha.C_{10}H_7NH_2$	25·44	0·1798
β . Naphtylamin $\beta.C_{10}H_7NH_2$	24·06	0·1682
β . Naphtylamin-chlorhydrat $\beta.C_{10}H_7.NH_2.HCl$. . .	22·48	0·1251

Következtetések.

A substituáló gyökök minőségének az aromás aminek oxgén felvevő képességére gyakorolt befolyását illetőleg, kísérleteimből csupán a phenyl és az acetyl gyökre vonatkozólag vonhatók le némi — mert csupán egy esetre támaszkodó — következtetést.

1. Kísérleteimben az anilin egy molekulasúlynyi mennyisége 12·61 gr. oxygént használt föl. A Diphenylamint, az Anilin phenylezett származékának foghatjuk fel s e szerint az acetylezett Anilinnal e tekintetben teljes joggal egybehasonlíthatónak:



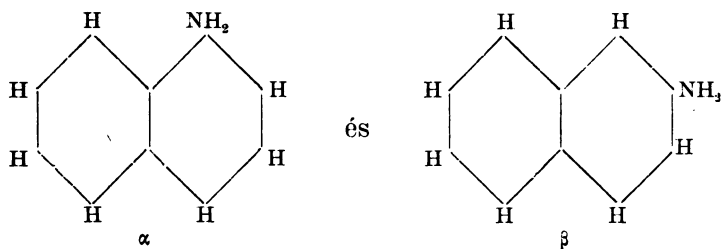
A Diphenylamin egy molekulasúlynyi mennyisége 15·58 gr. oxygént képes a vázolt körülmények között ferrichloriddal végrehajtott oxydatióval fölhasználni, míg az Acetanilid csupán 3·33 gr.-ot, a miből az következik, hogy az acetyl-csoport az amin oxydálhatóságát igen tetemesen leszállítja, mintegy védő szereppel bír, míg a phenyl-gyök nem gyakorol védő befolyást, sőt ellenkezőleg még kevésbé emeli is az amin oxydálhatóságát.

Ez a védő befolyása az acetyl és más sav-gyöknek, számos egyéb reactionál is, már régóta feltűnt s a gyakorlatban föl is lesz használva a könnyen változó aromás aminek derivatumainak előállításánál.

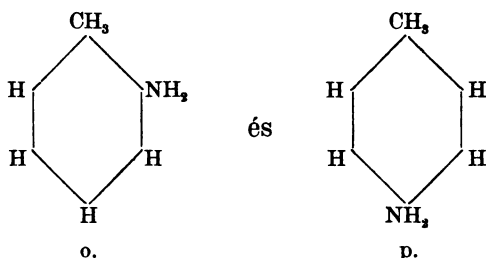
2. A substituáló egyforma, de a molekulában különböző helyet elfoglaló gyökök befolyásáról, kísérleteimnek három párhuzamos adata szól.

Az egyik az isomer Naphtylaminekre, a második az o. és p. Toluidinre, — a harmadik, — az elsőkettőtől azonban lényegesen különböző, — a Dimethylanilinre és a vele isomer 112° Fp.-ú m. Xylidinre vonatkozik.

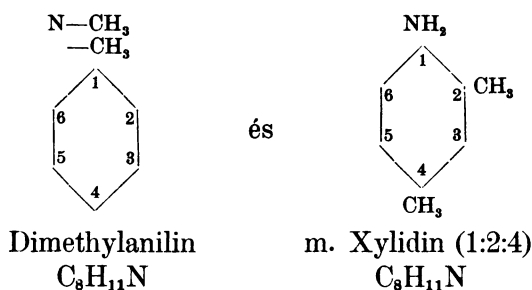
a) Az α helyzetben levő amidgyök, úgylátszik, erősebben támadható meg (25·44 gr. O), mint a β helyzetben levő (24·06 O., illetve a sósavas sóval nyert egybevágó eredmények szerint 22·48 gr. O.)



b) A methyl csoporttal szomszédos amidgyök (ortho Toluidin: 21·89 gr. O) az áromás molekulát valamivel erősebben teszi megtámadhatóvá az oxygén által, mint a methyltől távolabb levő (para Toluidin: 20·21 gr. O.)



c) A Dimethylanilin és a vele isomer (meta) Xylidin :



azt mutatja, hogy az amidgyökök hydrogen atomait substituáló methylgyökök, az amin ellenállását az oxydációnál rendkívül leszállítják (Dimethylanilin: 29·5 gr. O), míg a gyűrű hydrogenjeit helyettesítők nem, — vagy legalább csak igen csekély mértékben (m. Xylidin: 14·17 gr. O).

A Dimethylanilin ugyanazon körülmények között két annyi oxygént képes felvenni, illetve felhasználni, mint a m. Xylidin.

2. Az O-dioxydibenzalacetonnatrium, (Natrium-lygosinatum) mint alkaloida kémlőszer.

KONTESVELLER KÁROLY okl. gyógyszerésztől.

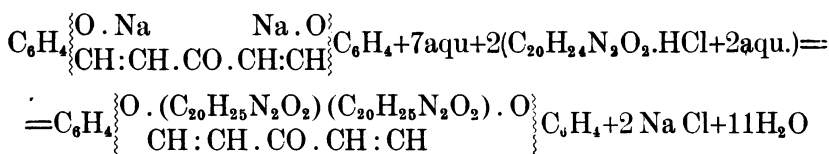
Feladatomat képezte az O-dioxydibenzalacetonnatrium (Lygosin-natrium) cserebomlását az alkaloidák közömbös sóival abban az irányban tanulmányozni, hogy kísérleteim alapján az illető reactio érzékenységének foka megítélhető legyen.

Eljárásom a következő volt.

Mindenek előtt a kísérleteim körébe vont alkaloidának a közömbös sóját állítottam elő, mert reactiot a natrium-lygosinatum csak az alkaloidának közömbös sójával ad. Savanyú kémhatású oldatban a lygosin-só elbomlik és az alkaloidával szemben hatástalan marad.

Az egyes alkaloidák közömbös sóiból a molekulasúly század ($\frac{1}{100}$) részének megfelelő mennyiséget oldottam fel 100 ccm. vízben, úgyszintén a natrium-lygosinatum molekulasúlyának század részéből is készítettem 100 ccm. tevő vizes oldatot. Ezen oldatokból akkora mennyiségeket elegyítettem egymással, hogy — az alább felsorolandó, bármekkora higitásnál is — a két só mindig oly mennyiségben legyen jelen, hogy a neutralis alkaloida-lygosinat képződhessék.

Például, a lygosin-natrium és sósavas-chinin közt végbe-menő vegyifolyamat:



az alkaloida sóból 2 molekulasúlynyi, a natrium-lygosinatumból 1 molekulasúlynyi mennyiséget igényel, mivel a natrium-lygosinatumban 2 atom natrium helyettesíthető.

Az alkaloidáknak azon sóiból tehát, a melyeket egy basisos, illetve egyvegyértékű savval képeznek, mint a sósav (HCl), salétromsav (HNO₃), salicylsavval (C₇H₆O₃) stb., mindig két molekulának megfelelő mennyiség szükséges, a natrium-lygosinatum egy molekulasúlynyi mennyiségére.

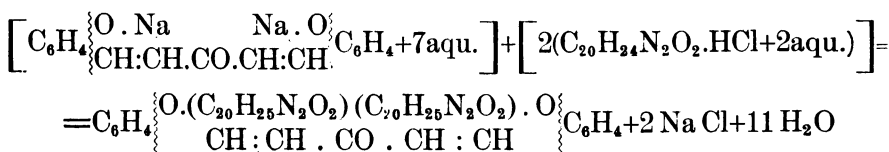
Ha azonban az alkaloida két bázisos, illetve kétvegyértékű savhoz van kötve, mint a milyen a kénsav (H₂SO₄); akkor úgy az alkaloidából, mint a natrium-lygosinatumból 1—1 molekulasúlynyi mennyiség szükséges a neutralis alkaloida-lygosinat képzésére.

Ezt a körülményt vizsgálataimnál mindig szem előtt tartottam.

Vizsgálataim eredményét a következő táblázatokban foglalom össze.

I.

Sósavas-chinin

 $C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot HCl + 2 \text{ aqu.}$ 

I.

10 ccm. vízben oldott chinin gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·3965—0·0079	$\frac{1}{1000}—\frac{1}{50000}$	Világos-sárga csapadék
0·0066—0·002	$\frac{1}{60000}—\frac{1}{200000}$	Hosszabb állás után csapadék
0·0013	$\frac{1}{300000}$	Gyenge zavarodás
0·001	$\frac{1}{400000}$	Opálizálás
0·0008	$\frac{1}{500000}$	Alig opálizál

1 rész sósavas-chinin 5000 rész vízben oldva ad még csapadékot, mivel azonban a chininsó oldatához elegyített lygosin-

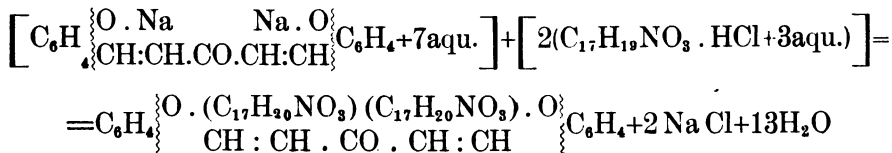
natrium megfelelő mennyisége, minden esetben 5 ccm.-t tett ki, a csapadék kiválásának határa tényleg 1:7500.

Az észlelhető zavarodás határa 1:12500.

II.

Sósavas-morphium

$C_{17}H_{19}NO_3 \cdot HCl + 3 \text{ aqu.}$



II.

10 ccm. vízben oldott morphium gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·3755—0·0054	$1/1000$ — $1/70000$	Világos-sárga csapadék
0·0047—0·0038	$1/80000$ — $1/100000$	Hosszabb állás után csapadék
0·002	$1/200000$	Gyenge zavarodás
0·0013	$1/300000$	Alig opálizál

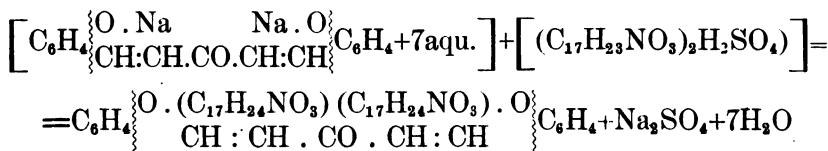
1 rész sósavas-morphium 2500 rész vízben oldva ad még csapadékot, mivel azonban a natrium-lygosinatum 5 ccm. vízben volt oldva, a csapadék kiválásának határa tényleg 1:3750.

Az észlelhető zavarodás határa pedig 1:7500.

III.

Kénsavas-atropin

$(C_{17}H_{23}NO_3)_2H_2SO_4$



III.

10 ccm. vízben oldott atropin gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·676—0·0676	$\frac{1}{1000}—\frac{1}{10000}$	Világos-sárga csapadék
0·0338—0·0085	$\frac{1}{20000}—\frac{1}{80000}$	Rövid állás után csapadék
0·0068—0·0048	$\frac{1}{100000}—\frac{1}{140000}$	Hosszabb állás után csapadék
0·004	$\frac{1}{160000}$	Gyenge zavarodás

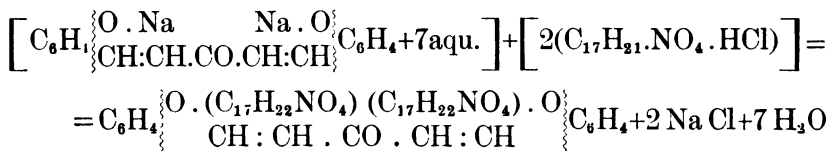
1 rész kénsavas-atropinnak 2000 rész vízzel készült oldatánál találjuk a fentebbiek szerint a csapadék kiválásának határát, mivel azonban a natrium-lygosinatum ezekben a kísérletekben 10 ccm. vízes oldatban lett alkalmazva, a csapadék kiválásának határa tényleg 1:4000.

Az észlelhető zavarodás határa pedig 1:5000.

IV.

Sósavas-cocain

$C_{17}H_{21} \cdot NO_4 \cdot HCl$



IV.

10 ccm. vízben oldott cocain gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·3395—0·017	$\frac{1}{1000}—\frac{1}{20000}$	Világos-sárga csapadék
0·0113—0·0057	$\frac{1}{30000}—\frac{1}{60000}$	Rövid állás után csapadék

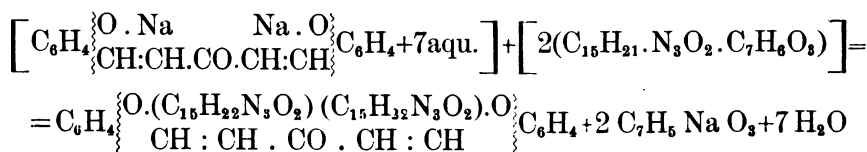
10 ccm. vízben oldott cocain gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·0049—0·0034	$\frac{1}{70000}$ — $\frac{1}{100000}$	Hosszabb állás után csapadék
0·0017	$\frac{1}{200000}$	Gyenge zavarodás
0·0011	$\frac{1}{300000}$	Opálizálás

A csapadék kiválásának határa 1:5000 hígítású oldatban
következik be (lygosin oldat 5 ccm. volt).

Az észlelhető zavarodás határa 1:7500.

V.

Salicylsavas-physostigmin (Eserin) $C_{15}H_{21}N_3O_2 \cdot C_7H_6O_3$



V.

10 ccm. vízben oldott physostigmin gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·413—0·0413	$\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{10000}$	Világos-sárga csa- padék
0·0207—0·0069	$\frac{1}{20000}$ — $\frac{1}{60000}$	Rövid állás után csapadék
0·0059—0·0041	$\frac{1}{70000}$ — $\frac{1}{100000}$	Hosszabb állás után csapadék
0·002	$\frac{1}{200000}$	Gyenge zavarodás
0·0014	$\frac{1}{300000}$	Opálizálás

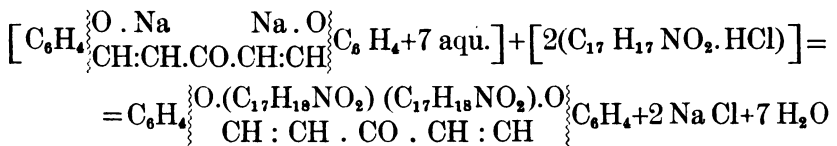
A csapadék kiválásának határa 1:3750 hígítási oldatban következik be (lygosin oldat 5 ccm. volt)

Az észlelhető zavarodás határa 1:7500.

VI.

Sósavas-apomorphin

$C_{17}H_{17}NO_2 \cdot HCl$



VI.

10 ccm. vízben oldott apomorphin gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0.3035—0.0759	$\frac{1}{1000}—\frac{1}{40000}$	Piszkos oker-sárga csapadék
0.006—0.0043	$\frac{1}{50000}—\frac{1}{70000}$	Rövid állás után csapadék
0.0038—0.003	$\frac{1}{80000}—\frac{1}{100000}$	Hosszabb állás után csapadék
0.0015	$\frac{1}{200000}$	Gyenge zavarodás
0.0011	$\frac{1}{300000}$	Opálizálás

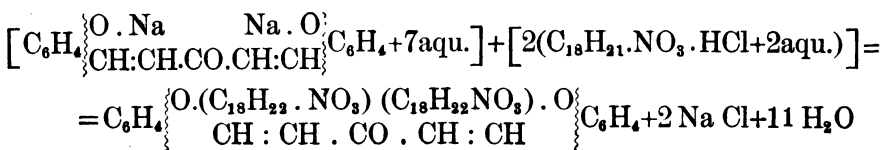
A csapadék kiválásának határa 1:5000 hígítási oldatban következik be (lygosin oldat 5 ccm. volt).

Az észlelhető zavarodás határa 1:10000.)

VII.

Sósavas-codein

$C_{18}H_{21} \cdot NO_3 \cdot HCl + 2 \text{ aqu.}$



VII.

10 ccm. vízben oldott codein gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·3715—0·0186	$1/1000—1/20000$	Világos-sárga csapadék
0·0124—0·0074	$1/30000—1/50000$	Rövid állás után csapadék
0·0062—0·0041	$1/60000—1/90000$	Hosszabb állás után csapadék
0·0037	$1/100000$	Gyenge zavarodás
0·0019	$1/200000$	Opálizálás

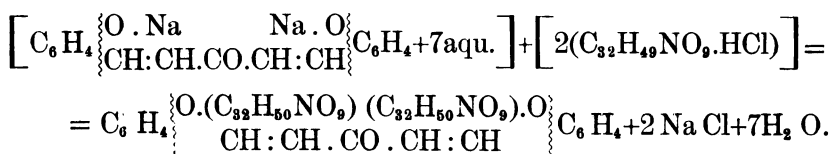
A csapadék kiválásának határa 1:4050 hígítású oldatban következik be (lygosin oldat 5 ccm. volt.)

Az észlelhető zavarodás határa 1:7500.

VIII.

Sósavas-veratrin

$C_{32} H_{49} NO_9 \cdot HCl$.



VIII.

10 ccm. vízben oldott veratrin gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·6275—0·0628	$1/1000—1/10000$	Vöröses-sárga csapadék
0·0314—0·0157	$1/20000—1/40000$	„ „ „

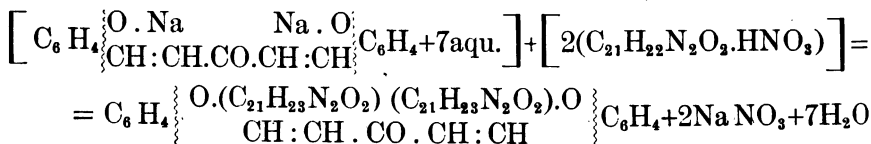
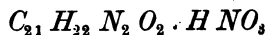
10 ccm. vízben oldott veratrin gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·0126—0·0063	$\frac{1}{50000}$ — $\frac{1}{100000}$	Hosszabb állás után csapadék
0·0031	$\frac{1}{200000}$	Zavarodás
0·002	$\frac{1}{300000}$	Opálizálás

A csapadék kiválásának határa 1 : 2500 hígítású oldatban
következik be (lygosin oldat 5 ccm. volt).

Az észlelhető zavarodás határa 1 : 5000.

IX.

Salétromsavas-strychnin



IX.

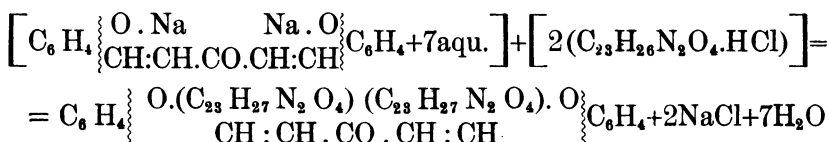
10 ccm. vízben oldott strychnin gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·397—0·0099	$\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{40000}$	Világos-sárga csa- padék
0·0079—0·004	$\frac{1}{50000}$ — $\frac{1}{100000}$	Rövid állás után csapadék
0·002	$\frac{1}{200000}$	Hosszabb állás után csapadék
0·0013	$\frac{1}{300000}$	Gyenge zavarodás

A csapadék kiválásának határa 1:7500 hígítású oldatban következik be (lygosin oldat 5 ccm. volt).

Az észlelhető zavarodás határa 1:11550

X.

Sósavas-brucin

 $C_{23} H_{26} N_2 O_4 \cdot HCl$


X.

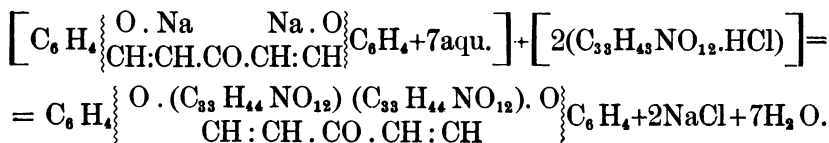
10 ccm. vízben oldott brucin gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·4305—0·0086	$\frac{1}{1000}—\frac{1}{50000}$	Sárga csapadék
0·0072—0·0043	$\frac{1}{50000}—\frac{1}{100000}$	Rövid állás után csapadék
0·0022	$\frac{1}{200000}$	Hosszabb állás után csapadék
0·0014	$\frac{1}{300000}$	Opálizálás

A csapadék kiválásának határa 1:7500 hígítású oldatban következik be (lygosin oldat 5 ccm. volt).

Az észlelhető zavarodás határa 1:10700.

XI.

Sósavas-aconitin

 $C_{33} H_{43} NO_{12} \cdot HCl$


XI.

10 ccm. vízben oldott aconitin gr.-ban	Molekulasúly szerint	A reactio minősége
0·6815—0·0114	$1/1000—1/60000$	Világos-sárga csapadék
0·0097—0·0068	$1/70000—1/100000$	Rövidebb állás után csapadék
0·0034	$1/200000$	Hosszabb állás után csapadék
0·0023	$1/300000$	Zavarodás
0·002	$1/400000$	Opálizálás

A csapadék kiválásának határa 1:4410 hígítású oldatban következik be (lygosin oldat 5 ccm. volt.)

Az észlelhető zavarodás határa 1:7500.

Összefoglaló táblázat, a melyben ki van tüntetve az a legnagyobb hígítás, a melynél még csapadékot, illetve zavarodás alakjában még reactiot ad 1 gr. alkaloida a natrium-lygosinatummal.

XII.

Alkaloida	Csapadék kiválás határa	Észlelhető reactio határa
Chinin	7500	12500
Morphium	3750	7500
Atropin.....	4000	5000
Cocain	5000	7500

Alkaloida	Csapadék kiválás határa	Észlelhető reactio határa
Physostigmin	3750	7500
Apomorphin	5000	10000
Codein	4050	7500
Veratrin	2500	5000
Strychnin	7500	11550
Brucin	7500	10700
Aconitin	4410	7500

Röviden összefoglalva a kísérleti eredményeket, kitűnik az, hogy a lygosin-natrium az alkaloidák neutrális sóival szemben eléggé érzékeny kémzőszer.

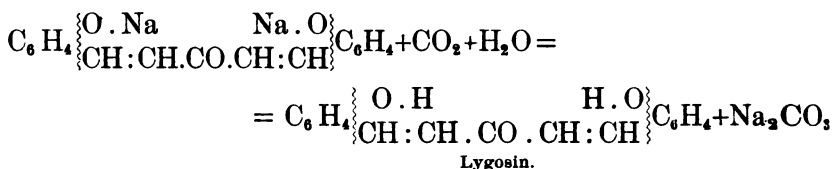
Rögtön előálló vörös zavarodást idéz elő olyan oldatokban, a melyeknek 1 ccm.-ére az alkaloidsó 0·0002—0·0006 gr. mennyisége esik és 2—3 óra múlva ezekből az oldatokból csapadék is válik ki.

A reactio eredménye hol sötétebb, hol világosabb, vöröses-sárga csapadék. A vizsgált alkaloidák közül egyedül az apomorphin adott piszkossárga, illetve inkább zöldes árnyalatú sárga csapadékot, a mely megszárítva egészen zöld színű lett.

A lygosin-natrium azon tulajdonságánál fogva, hogy az egyes alkaloidákkal képezett sóinak színe nem mutat feltűnő különbségeket, csupán mint általános alkaloida kémszer nyerhet alkalmazást, de az alkaloidák egymástól való megkülönböztetésére, tehát mint specialis kémszer nem.

Neutrális oldatokban, megfelelő concentratio mellett, az alkaloidák leválasztására szintén alkalmas.

Meg kell még jegyeznem, hogy a lygosin-natrium oldatára a szénsav bontó hatást gyakorol s ezért tartós oldatokat, különösen ha azok nagyon hígak, (pld. 0.01 gr. lygosin-natrium 100 ccm. vízben) csak szénsav mentes vízzel készíthetünk. Erre a körülményre, erősen hígított oldatokkal való dolgozásnál, tévedések kikerülése végett, kellő tekintettel kell lenni, nehogy az esetleg szénsav által kicsapott sárga lygosint:



alkaloid-lygosinátnak vegyük.

Dolgozataimat a kolozsvári F. J. magyar kir. tudományegyetem vegytani intézetében készítettem. E helyen is hálás köszönetemet fejezem ki FABINYI RUDOLF DR. egyetemi tanár úrnak, munkálkodásom sikere érdekében tett útbaigazításaiért és nagybecsű tanácsaiért.

A Vlegyásza-Biharhegységbe tett földtani kirándulásaimról.

DR. SZÁDECZKY GYULA.*

Hazánknak ez a nagyon érdekes hegytömege magához vonzott már akkor, a midőn először tettem geológiai megfigyeléseket Erdélyben. A kissebesi dacit-kőbányák zárványai vonták magukra legelőször figyelmemet, melyeknek keresése közben gránát szemeket is találtam a dacitban.¹

1896-ban elfoglalván tanszékemet a kolozsvári egyetemen, Erdély egyéb nevezetességei annyira igénybe vettek, hogy csak kisebb kirándulásokat tehettem — részben hallgatóim társaságában — a Vlegyásza északi részébe. Ezek a kirándulások annak a megismerésére vezettek, hogy a Vlegyásza nem olyan, majdnem kizárólag dacitból felépült hegység, a minőnek a részletes geológiai felvételek feltüntették,² hogy a Draganvölgy északi részében, a *Kecs-kés* fogadó mellett lévő nagy szikla nem diaskori üledékes kőzet, a minek PRIMICS föltételesen vette, hanem vulkáni kőzet, igazi rhyolith, hogy andesites és egyéb sajátságos érintkezési kőzetek is vannak itt a daciton és az üledékes kőzeteken kívül.³

Ezeztől a meglepő eredményektől ösztönözve, 1901. év nyarán több nagyobb kirándulást tettem a Vlegyászába és a vele szoros kapcsolatban lévő Biharhegységbe és a helyszínen, valamint a

* Előadta a természettud. szakosztály 1902. jun. 9-én tartott ülésén.

¹ Földtani Közlöny XXII. köt. (1892.) 299. l.

² DR. PRIMICS GYÖRGY. Jelentés a kolozs—bihari hegység Vlegyásza hegyvonulatában 1889-ik évben végzett részletes geológiai felvételeimről. A m. kir. földt. intézet évi jelentése 1889-ről. Budapest, 1890.

³ DR. SZÁDECZKY GYULA. A Vlegyásza félreismert kőzeteiről. Orvos természettud. Értesítő. 1901. évi XXIII. k. I. füzete.

laboratoriumban végzett vizsgálataim összevágó eredménye az lett, hogy:

1. rhyolith az uralkodó kőzete a Vlegyászának, sőt a Bihar-hegységben is tekintélyes hegyek állanak belőle; hozzá tartozik tulajdonképpen PRIMICS „quarz orthoklas-trachyt“-ja és quarz porphyr“-ja is.¹

2. a Vlegyásza nyugati aljában, a Zerna patak táján lévő, PRIMICS-től fölfedezett „gránit“ és „granophyr“, valamint a velők lényegileg megegyező petroszi „gránitit“ (a Biharhegységben) nem olyan régi kitörési kőzet, a minőnek PRIMICS tartotta,² mert a rhyolithokkal a *mikro-gránit kapcsán* összefüggésben állanak, sőt velők egy összefüggő geológiai testet alkotnak.

3. Ezeknek a gránitos kőzeteknek legnagyobb részük nem azonosítható az igazi gránitokkal, mert vegyületük a dacitokéhoz áll legközelebb; ezért röviden *dacogránit*-nak neveztem őket.

4. A gránitos szövetű kőzetek közül alárendelt mennyiségben, rendszeren az egész eruptívus tömeg szélén, a dacogranitnál bázisosabb *dioritok* és a dacitokban telért alkotva, savanyubb *pegmatitok* is akadnak ebben a hegytömegben.

5. A dacitok a Vlegyásza tömegében több helyütt *andesites szegélylyel* bírnak. Ezeken kívül a Vlegyásza tömegét a Biharhegységgel összekötő nagy fennsíkot, a Prizlop-, Tolvajkó-, Bohogyó fennsíkját is egy andesites kiömlési kőzet alkotja.

6. A rhyolith, dacit andesites segélyével együtt, továbbá a microgránit, gránit, dacogránit, diorit és pegmatit, tágabb értelemben egy kitörési sorozathoz tartoznak, melyek föltodulásukkor legnagyobb részükben a felületre nem került, hatalmas intrusiot alkottak. Ennek tagjait csak a későbbi folyamatok, nevezetesen az erosio juttatta a felületre.

7. a rhyolith, a mely a területén előforduló mesozoos és régibb kőzetekből helyenként zárványokat tartalmaz, a Sebisel patak felső részében áttöri azokat az üledékeket, a melyek lejjebb a gosai rétegekre jellemző kővületeket zárnak magukba. Ezekben az áttört üle-

¹ A m. kir. földt. intézet évi jelentése 1890-ről 50—51 l. Budapest, 1891.

² A m. kir. földt. intézet évi jelentése 1889-ről 68 l. Budapest, 1890, továbbá a fenti jelentés 51. l.

dékekben a Bohogyej-, Tolvajkő-, Prizlop fennsíkjáéhoz hasonló andesites kőzetdarabkák is vannak.

8. A vulkáni kitörések tehát — úgy látszik — már a felső-kréta-kori (gosau) rétegek lerakódása előtt megkezdődtek a nagy fennsík andesites kőzetével, de az eruptívus tömegnek legnagyobb része, a rhyolith csak eme felső-kréta-kori üledékek lerakódása után nyomult fel. A rhyolithot követte a dacit (a mi több helyütt zárványokat tartalmaz a rhyolithból) az ő andesites szegélyével és valószínűleg ezekkel egy időben képződött a mélyben a gránitos kőzetek nagy része. Végül itt-ott savanyu pegmatit és rhyolith injiciálódott leginkább a dacitok összehuzódásából származott repedésekbe.

Ezeket az eredményeket, főként a kőzettani bizonyítékokra támaszkodva, a magyarhoni földtani társulat 1902. május hó 7-én tartott ülésén előadtam; távolról sem azért, mintha a Vlegyásza-Biharhegység geológiai kutatását tovább folytatni nem óhajtanám. Előadásomnak egyik fontos czélja az volt, hogy szakköreink figyelmét erre a, PRIMICS-től részletesen felvett területre irányítsam és hogy esetleg munkatársat nyerjek ezen a nagy és nehezen bejárható területen, különösen az itt alárandelten és sokszor nagyon elváltozva lévő mesozoi üledékes kőzetek korának a környező területek részletes ismerete alapján való, pontosabb megállapításánál földtani intézetünk tagjaiban, a kik közül többnek jelenlegi fölvételi területe a szóban lévő hegység közelében esik, sőt azzal összefüggésben áll.

Miután erről a 48 km. hosszú és legnagyobb szélességében 24.7 km. széles területről ez idő szerint részletes geológiai térképet nem adhatok, a további kutatások megkönnyítése érdekében is szükségét érzem annak, hogy főbb kirándulásaimat az áttekinthetőség kedvéért egyes hosszabb vonalakba összefoglalva, a helyszínen nyert tapasztalatokkal együtt ismertessem, hogy bemutassam a természetben szerzett azt az alapot, a melyen fentebb elsorolt következtetéseimhez jutottam.¹

Az ismertetendő utvonalak a következők:

1. Nagysebesről a terület hosszabb tengelye irányában a

¹ Erre a területre vonatkozó többi irodalmat megtaláljuk DR. KOCH ANTAL: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. Budapest, 1894. A m. kir. földtani intézet évkönyvében.

Dragán völgyén, Karácson (Krecsun) völgyön fel a Botyászára, innét Bihar-Füreden át a petroszi Aleu- és Bulza-völgyön a Galbináig.

2. Nagysebesről a terület nyugati hosszában a Gyalumáre gerinczén, Pipiriselen, Sebisel-patakon, Rosiánán, Muncselen, Bihar-Füreden, Ilián, a régi meziádi fűrészén át a Felső-Jádba.

3. Malomszegről Székelyón, Rogozselen, Intremuntzon, Nimo-lyászan Prislopig; innét Vurvurászon, Cornumuntyén, Vlegyásza tetőn, Viságon, Trányison Sebesvárra. Sebesvárról, a Vale Horzsizson a Grebenre és vissza Kissebesre.

4. Sebesvárról a Sebesvári Magurán, Kecskésen Visági Magurán, Székelyón, Magyarókeréken, Köveshegyen, Margineán, Intremuntzon, Zernán, Molivisen, Fazseten át a Sebiselgáthoz, innen a Sebiselpatakon a Zernisórán vissza az Intremuntzhoz és a Vále-szákán Rekiczelbe.

Ezek közül a három első vonal hosszában, a negyedik pedig harántúl, keresztül-kasúl szeli az egészbevéve óvális, eruptivus területet.

Rendkívül sok nehézséggel van ebben a vad hegytömegben, különösen ennek déli részén a kutatás összekötve, éppen ezért hálás szívvel emlékezem meg itt WENZEL MIKSA uradalmi főerdészről, a ki kirándulásaim előtt jó tanácssal ellátott és BUMBÁR főerdővédről, a ki első kirándulásom alkalmával gyakorlatilag megmutatta, hogy milyen módon szoktak itt az elhálás nehézségeivel megküzdeni.

Felejthetlenek úti emlékeim között azok a kirándulások, a melyeket Biharfüredről kedves barátom, CZÁRÁN GYULA társaságában tettem, a ki nagy tájékozottságával és érdeklődésével jelen-tékenyen elősegítette kutatásaimat.

I. Nagysebestől a Dragán mentén a Karácsonvölgyön, a Botyászan át Bihar-Füredre, Innét Aleu- és Bulza-völgyén a Galbina-völgyébe.

Az eruptivus tömeg, mint azt a m. kir. földtani intézettől felvett és kiadott térképen¹ is jól láthatjuk — Nagysebes déli végén

¹ 18 zona, XXVIII. rovat Bánffy-Hunyad vidéke, földtanilag felvették dr. KOCH ANTAL és dr. HOFMANN KÁROLY.

bontakozik ki a kristályos-palákból. A Hosszupatak (Lunzs) beszakadása felett a völgy első összeszorulásánál emelkedő Gyalu-Lunzs legnagyobb részét már dioritporphyritféle dacitból áll, mit a sűrű bozottal benőtt oldalban uralkodólag orthoklasból és quarzból álló pegmatitnak — úgy látszik — vékony ere hasít. A dioritos kőzetre a völgy kitágulása közepén a Dragán K.-Ny-i folyásának irányában ismét sűrű, andesites dacit következik.

Hasonló sűrű *andesites dacitot* találunk, hatalmas sziklákat alkotva, tovább, a Dragán jobb partján, a mi felhuzódik innét a vagy egy fél km. távolságban a Viságpatak beszakadásánál lévő Kecskés fogadóig. Ebben a nem sok szabad-szemmel-látható quarzot tartalmazó dacitban kevés *rhyolith-zúrványt* is találtam.

A Kecskés feletti sziklakapu már *rhyolithból* áll,¹ mire a balparton, a rét felett andesit, majd tovább átmenve a pallón a Dragán jobb partjára, rhyolith, azután durva verrucano conglomerát következik és ez váltakozva andesites kőzettel és conglomeráttal alkotja az egész, alig járható, sziklafalakkal sűrűn megrakott, hosszú völgy-szorost a lunkai kitágulásig. A különböző kőzeteknek gyors váltakozása mutatja, hogy itt fontos geológiai határ mentén haladunk. Általában véve a Dragán az ő hosszabb alsó folyásában, a Sebiselpatak beszakadásától kezdődőleg, az eruptívus kőzetek és ezek burkát képező régi kőzetek között mélyesztette be ágyát. A verrucanóval ebben a hosszú szorosban inkább a rhyolith érintkezik, mint az andesit.

A Fala-völgy betorkolása előtt, közvetlen a kitágulás kezdetén nagyon szép, ép *diorit* alkot szálban álló hatalmas sziklát (1198).² Ennek a dioritnak kiterjedését a bekövetkezett záper miatt, a mely a közeli malomba szorított, nem nyomozhattam. PUKICS Lunka alsó részéből gránitot említ,³ mibe valószínűleg ez a diorit megy át.

A malom felett vagy egy Km.-re a Dragán jobb oldalán ismét *rhyolithot* találunk szálban, ebből áll a *Bulz*-patak beömlése felett meredő hatalmas szikla-csoport, a *gövénykő* (piatra gyihorului)⁴ és

¹ A Vlegyásza félreismert kőzeteiben részletesen leírva.

² A zárójel között lévő gyűjtési számok alatt vannak az illető kőzetdarabok elhelyezve az Erd. Muz. gyűjteményében.

³ A m. kir. földt. intézet 1889. évi jelentése 68 l.

⁴ Gyihor az alatta lévő háztelek tulajdonosának a gúnyneve.

a palló mellett az alluviumból oszlopként kiemelkedő magános szikla is. Az erosio hatására képződő olyan alakja ez a rhyolithnak, a minővel igen gyakran találkozunk nemcsak ebben a hegységben, hanem más hazai rhyolith-területen is, nevezetesen Telkibánya és Bozsva vidékén, vagy a geletneki völgyben stb. A Bulz-patak vize microgránitot is hoz magával.

Elhagyva a lunkai templomot, a jobb oldalon több ó-alluvialis és diluvialis terrasz képződés maradványát venni észre, egymás felett vagy 6 m. magasságban, melyeket a buja fű vegetáció teljesen elfed. Közeledve a völgy összeszűküléséhez, *andesites* kőzetek következnek, a melyek közül egyesek breccsiás szerkezetűek, mások quarzit-zárványt is tartalmaznak, mindmegannyi jelét a határ közelségének. Porphyrosan kivált quarzot csak ritkán találunk ezekben az andesites kőzetekben, a melyek a *Grópa*, majd a *Szkári* nevű szakadásokon át egészen a *Dára* beszakadása táján lévő verrucano conglomerátig és kristályos paláig tartanak. A Dárán túl a *Zernisora* beszakadásáig újból andesites kőzeteket találunk a jobbparti ösvényen. A Dára hőmpölyei között is akadnak különböző gránitos, microgránitos kőzetek.

A Zernisóra patak beömlése felett mikrogránitba hajló rhyolithsziklák vannak, a melyeket vagy egy fél km.-el tovább, a palló jobbparti lábánál, apró fekete csillámlemezkektől réteges, gneisszerű kiképződésű mikrogránit vált fel, melynek rétegei 75° alatt dőlnek ÉNy-ra

A palló felett vagy 3—4 km. hosszban a Dragan völgynek egy rendkívül vad, kanyargó, több helyütt csak nehezen járható részlete következik, a melyet egészben véve K—Ny-i csapású kristályos palák alkotnak, csupán a palló közelében találunk még vagy egyharmad km. szélességben mikrogránitos alapanyagú dacitot, igen kevés quarczczal. A kristályospalákat verrucano-conglomerat, majd mesozoicumba tartozó mészkő váltja fel, a melyben észak-déli irányt követve, kiegyenesedik és kiszélesül a Dragan völgye. A tüzes-eredésű kőzetek hatására kristályossá vált mészkőben a völgy nyugati szélén találjuk a kis *Bojka-barlangot*. A mészkőre rhyolith következik, a mely kőzet a Zernapatak beömlése táján mikrogránitba megy fokozatosan át. A mikrogránitnak nagyon szép, üde fajtái vannak a Dragan fenekén, a Zerna beömlés irányában, valamint a Gura-Zerni nevű torko-

latnál is a balparton. Ettől a torkolattól vagy 1 km-re a Dragán balpartján már gránitos kiképződésű kőzetet, dacogránitot (granodiorit) találunk, a mi kezdetben apróbb, később a Karácsonyvölgy felé közeledve, nagyobb szeművé és igazi gránittá válik.

A Dragánvölgy a Sebiselpatak beömlésétől egészen a *Karácsonyvölgyig* megtartja majdnem merevnek mondható észak-déli irányát és tekintélyes, 60—250 m.-re becsülhető szélességét.

A Karácsonyvölgy alsó részében a jobb oldalon grániton vezetett utam, de torkolatától vagy 1 km.-re már mikrogránitot találtam számban, a mi egy további km.-re ismét mikrogránitba hajló rhyolithba megy át. A völgynek ez az alsó része szintén jókora szélességű és szegélyén több helyütt 20 m. magasságot is meghaladó agyagos lerakodást találunk, rendetlenül szétszórt, kisebb-nagyobb kavicsok és kődarabokkal, a mi minden valószínűség szerint jégkorszaki glecsernek a terméke. Az elhagyott aluviális völgy fenekét sok helyütt ember magasságnyi *Petasites officinalis* lapu-erdő borította, a mi ugyancsak megnehezítette a járatlan völgyön esős időben keresztül hatolásunkat.

A pusztuló régi gáthoz közeledve, a közönséges, de quarcit-zárványokat tartalmazó rhyolithból álló völgy összeszűkül és helyenként magas sziklafalaktól van határolva. A gát felett egy DDNy felől jövő mellékvölgyön (a mely az 1:25,000 méretű törzskari térképen hibásan van rajzolva) indultam a Botyásza tetejére, abban a reményességben, hogy a tető keleti oldalán nyíló hatalmas circus-völgybe fogok jutni. E helyett azonban nagy nehézségekkel, óriás kőhalmazokon, kidőlt hatalmas fák egymást keresztező rakásán, majd a tető felé alig járható henyefenyő bozóton át a Botyásza tetőről ÉK-i irányban húzódó gerinczre vergődtem, honnét glecser-circushoz hasonló alakot mutat ez az érdekes völgy, a melyre CZÁRÁN GYULA barátom hívta fel figyelmemet. A circusba való leereszkedést lehetetlenné tette egyrészt a szünni nem akaró, dermesztő jéges eső, másrészt pedig az a körülmény, hogy kísértőimnek, a kik a járatlan völgyön a podgyászt hordó lóval nem követhettek, az Intremuntznál adtam találkozózt, hová csak a legnagyobb erőfeszítéssel tudtunk estére kimerülve, átvágyva, fátyva, kiéhezve eljutni. Itt a hamar bekövetkezett sötét, esős, hideg éjszakán lobogó tüzünk mellett magunkat restaurálva, bőségesen volt részünk abban a, meg-meg-újuló, rémes concertben, a melyet a pásztorok az alattunk lévő

júh-tanyán a nyáját támadó farkasok elriasztására kiabálással, füttyöléssel, ordítózással, visítással, puskalövésekkel rendeztek, a melynek vége — mint a következő nap reggelén hallottuk — mégis csak az lett, hogy a farkasok e nyájból vacsoráztak.

Rhyolith van a Botyásza ezen részén mindenütt, benne az alsóbb régiókban helyenként annyira felszaporodik a fej nagyságot is elérő quarzitzárvány, hogy mennyiségre nézve felülmúlja a rhyolithot.

A rhyolith a Botyásza déli oldalán, azon az 1700 m. magasságú nagy fensíkon, a melyre itt feljutottunk, veres quarzithomokkőnek és conglomerátnak ad helyet, a mi itt, valamint DNy-ra a Grujeson is, elválasztja a rhyolithot a *Britzei*, *Stinisóra*, *Tolvajkő* (Tolharului) stb. nagy andesites táblájától.

A *Grujesről* a Dragánba a biharfüredi fűrészmalomhoz leereszkedve az úton, mihamar újra, sűrű rhyolithot találunk szálban.

Rhyolith alkotja a biharfüredi vendégek kedvelt kirándulási helyének, az Ördög-malomnak szikláit is. A Dragánon a fűrész malomnál átjőve, a rhyolithot a völgy nyugati oldalán főleg quarzból álló, de gyéren eruptívus kőzet darabokat is tartalmazó conglomerát váltja fel, a melyet feljebb a Muncselásnak vagy $\frac{1}{3}$ magasságában nagy orthoklas- és quarzkristályoktól porphyros, vékony trachytos telér szel át.

Muncselástól Biharfüredig a gyalogút mentén már csak a *Saspatak* keleti szegélyén találunk szálban álló breccias rhyolithot és a fürdő keleti oldalán a Primicstől közép-triás (kagylómész ?)-nek vett¹ sötét szürkés-barna mészkő mellett fordul elő rhyolith. Uralkodólag sárga diluvialis agyag borítja ezt a vonalat, a mely alól a *Sasok szérűje* (Cicleul Arii) vonulatának nyugati lejtőjén buvik ki a mesozoos mészkő-darabokat is tartalmazó conglomeratum.

Biharfüredtől délre folytatva útunkat, úgy találtam, hogy a Funtínyeléről jövő árok aljában a mészkő rétegek 45° alatt dőlnek ÉNy-ra. Az árkon felmenve, mihamar Primicstől alsó triaskorinak vett² *quarzit* váltja fel a mészkövet ; a tetőn, a Funtina-galbinánál pedig rhyolith van szálban. A Funtina-galbinától DK-re eső réten quarzit alá rejtőzik a rhyolith, de a rét alján már a felületen látjuk, a hol tovább az úton hatalmas kőtengert is alkot.

¹ A m. kir. földt. int. évi jelentése 1890-ről. Budapest, 1891. 43. 1.

² U. o. 45. 1.

A *Pojentetőről* DNY-i irányban huzódó gerinczen három izben is találkozunk kristályos, fehér mészkővel a rhyolithon: apró maradékaival az egykor összefüggő mészkő takarónak. Ezekben az ép, szarukőféle rhyolithokban elég bőven találni idegen közetzárványokat, közöttük a mészkő közelében fehér, kristályos mészkő darabkákat is, jeléül annak, hogy a rhyolith áttörte a mészkövet, tehát annál fiatalabb.

A fehér, kristályos mészkövön kívül találunk tarka, contactus-beli mészkő darabokat, továbbá sötétszürke színű, eredeti állapotban lévő mészkövet is a keskeny gerinczen. A *Matragunya* nevű kúp keleti nyakán (a mi a táborkari térképen Giungitura-nak van nevezve, az igazi Dzsindzsitura azonban tovább DNY-ra esik) tetemes mennyiségben érez, leginkább pyrit rakodott le a mészkőbe, kétség nélkül a rhyolith eruptiója kapcsán.

A *Matragunya* keleti lejtőjén mikrogránitporphyrt, déli lejtőjén a tető közelében porcellánféle rhyolithot contactusbeli termékekkel találtam, de alatta mihamar gránitos kiképződésű *dacit* (1285), majd lejjebb dacitba hajló *dacogranit* kerül a felületre a bozóttal és fűvel erősen benőtt *Pojána* nevű tisztás hegylejtőnek vízmosásaiban.

A *Pojána* alatt az Aleupatakba a jobb oldalról beszakadó árkokban quarzithomokkövek, magában az Aleupatakban pedig kezdetben mészkövek vannak szálban. Utóbbiak a dacogranit eruptiójának hatása következtében helyenként foltossá váltak. Ennek a contactus-beli terméknek fehér részét sokkal gyengébben támadja meg a hígított sósav, mint fekete részét és a légbeliek hatásának is nagyon különbözően állnak ellen a különböző részek, úgy hogy a mállás folytán odvassá válik a mészkőnek e contactusbeli terméke.

Az *Aleupatak* alsó részében és a *Bulzapatak* mentén találjuk jól feltárva a *dacogranitot*, Primics petroszi biotit-gránit (granitit) tömzsét, melyről ő úgy nyilatkozik,¹ hogy: „a valószínűség mérlege oda hajlik, hogy a gránitittömzs (a szóban lévő dacogranit) a környező üledéknél idősebb“, pedig pár sorral fentebb említi, hogy a Pláju-Fericsi déli lejtőjén a mészkő és gránit között contact-képződmények és vaskő-telpek fordulnak elő. *PETERS* syenitnek nevezte ezt a kőzetet, valamint a *Vale sacai* dacitot is.²

¹ A m. kir. földt. int. évi jelentése 1890-ről. Budapest, 1891. 52. l.

² Sitzungsberichte der math. nat. Classe der k. Akad. der Wissenschaften. XLIII. B. I. Abt. 447. l.

A dacogránitnak felsőbb részében találunk a kissebesi dacit-hoz hasonló, *porphyros* kiképződésű fajtákat, továbbá a görgetegek között előfordul *quarzit* zárványt tartalmazó microgránitos féleség is. Jellemző tulajdonsága ennek a dacogránittömzsnek, hogy nagyon közönséges benne a diónyitól egész hordó nagyságú, apróbb szemű microgránitporphyrit.

Az Aleupatak legalsó részében, közel a Bulzába való beszakadáshoz, vastag táblákra elválva találjuk a dacogránitot, ugyancsak itt a balparton valóságos kis gránitoszlopokat látunk, a melyek a függőleges irányú elválások folytán jöttek létre.

A Galbinapataknak a Bulzapatakba való beömlésénél a jobb sarkon ismét erősen porphyros, tehát dacitba hajló féleségével találkozunk ennek a kőzetnek, a mire a Galbina mentén quarzithomokkő következik. A Galbina szép barlangjaihoz vezető gyalogúton, a völgy baloldalán azután reá jövünk a tithon mészkőre. A Vurvu praguluin át vezető gyalogút éppen a quarzithomokkő és a tithon mészkő között képződött nagy barázdán húzódik. A Galbina patak a barázdával nagyjából párhuzamosan, hozzá nagyon közel mélyesztette be ágyát a mészkőbe. Ez a fontos geológiai határ, a melyik a különböző mállás folytán ilyen pregnans külső jelet nyert, jól látható a Vale saca és a Galbina összefolyása felett lévő, CZÁRÁN által „pacificus”-nak nevezett csepegőkő-barlang szájából is.

Ez a hosszanti szelvény tehát átmetszi a Vlegyásza-Biharhegység eruptívus tömegének mindkét legnagyobb gránitos (dacogránit) területét és azt mutatja, hogy a gránitos kőzet mindkét helyütt a legmélyebben fekszik, hogy felfelé átmegy microgránit közbejöttével nálánál jóval savanyúbb rhyolithba, a mit a petroszi tömegben Matragunya és Biharfüred között triaskorinak vett üledékek — leginkább mészkő, vagy homokkő — takarnak, melyek közül a mészkő contactus-beli termékeket és helyenként ércesedést is mutat. A déli részen, az Aleu és Galbina mentén ezek az üledékek a rhyolith közbejöttével nélkül, közvetlenül a gránitos kőzetet takarják.

Némi analogia az északi területen is van, a hol a Bojka-barlangnál találtunk átkristályosodott mészkövet a dacogránit közelében, melytől itt is mikrogránitos rhyolith választja el.

II. Nagysebestől a terület nyugati hosszában a Gyalumáre gerinczen, Pipiriselen, Seblselpatak völgyén, Roslánán, Muncselen Biharfüredre, Innen Illán, a régi meizádi fűrészmalmon át a Jádba.

Az előbbi fejezetben a terület középső részén vizsgáltuk a rhyolith elterjedését és a különböző képződmények összefüggését, ebben pedig a nyugati részén Biharfüredig fogunk haladni egy, egészben véve az előbbivel párhuzamos vonalon, Biharfüredről pedig egy kis körúton tájékozódunk a tőle É-ra eső, kiszélesedett eruptívus tömeg nyugati szegélyére vonatkozólag.

Nagysebes községben, a *Dragún* balpartján, az összefüggő nagy eruptívus tömegtől a felületen elkülönítve, több apró dacit áttörést találunk a kristályos palák testén. Egészben véve hasonló viszonyokat találunk a *Kecskéstől* a *Gyalumáre* hosszú gerinczére vezető *Hirtoptele* nevű hegyháton és a *Gyalumáre* északi részén is, a mit ha összevetünk azzal, hogy ettől a kristályospala nyulványtól nyugatra, Remez vidékén — mint azt az a magyarhoni geologiai társulat 1896-ban megjelent geologiai térképe kitünteti, — ismét nagyobb, délről a szóban lévő területtel a felületen is összefüggő eruptívus nyulvány van, nagyon valószínűnek kell tartanunk, hogy ezek az apró dacitos kibuvások a mélyben a kristályospalák alatt egész tömegükben összefüggő eruptívus képződményt jelentenek.

A Kecskés korcsmától Ny-ra a zöld andesit kőzet után következő, quarzitlencséket tartalmazó chloritpala az aljban Ny-ra dől 45° alatt. Tovább a *Grohocel* nevű kiemelkedésen vagy 1/2 Km. hosszban quarzithomokkó váltja fel a kristályospalát, majd andesit és diorit darabok is fordulnak elő az uralkodó kristályospala között, melynek rétegei ezen túl függélyesen állnak ÉÉK—DDNy-i csapással, majd a Gyalumare főgerinczhez közeledve DK-re dőlnek 75° alatt.

A főgerincz közvetlen közelében ismét egy kis quarzit homokkó rétegcsoporton visz át utunk, a mivel együtt veres agyag is előfordul. Magán a főgerinczen kezdetben igen szívós, sűrű dacitot találunk pár száz lépés hosszban, mire újból quarcit homokkó következik, alárendelten veres agyaggal, melyet igen keskeny dacit-

telér szel át. Az eputivus kőzet tehát leginkább a homokos és agyagos üledékek közelében törte itt át a kristályospalát.

A *Fericzél* nevű hegyrésznél (az 1:25000 méretű tk. térképen 1119 m. jelnél) azután belejövünk a kristályospalák összefüggő régiójába, a melyet csak a *Rinsorrét* közelében vált fel a gosau homokkő és conglomerat, majd márga.¹ Utóbbiban a *Pipirisel* aljában lévő házak felé közeledve, rosz megtartású kövületeket is találni.

A *Pipirisel* tetején reá jövünk arra a rhyolithra, a mely a Vlegyászatető irányában a felületen hatalmasan kiszélesedő eruptivus tömeghez tartozik. Rhyolithon vezet ezután utunk a Sebiselpatak völgyében, majdnem egészen a gátig. Ez egyik legfestőibb völgy-részlet a Vlegyászában: a phantasticusabbnál phantasticusabb formájú (torony, szószék stb.) hatalmas rhyolithsziklák fehér színét még jobban kiemeli a sötétzöld fenyő háttér. A gát táján elég széles és nem nagyon kanyargó Sebiselmeder a Pipirisel felé közeledve, többbizben erősen összeszűkül és a rhyolithfalak elválási irányát követve, hirtelen, térdalakulag megtörik. A fentebb nyugodt folyású patak zúgva, tajtékozva halad át ezeken a sziklakapukon, miközben több, kisebb-nagyobb vizesést alkot.

A rhyolith, a mely elég sok, belégyúrt, idegen kőzetzárványt (agyagos, homokos mesozoi üledékeket és átkristályosodott mészkődarabokat is) tartalmaz, egészben véve É—D-i és K—Ny-i csapású elválásokat mutat. Erre vezethető vissza, hogy a Sebisel fő folyási iránya É-i ugyan, de többször K-i irányban csap át.

A gát előtt vagy egy fél km. távolságban a rhyolithot *homokkő* váltja fel, a mely helyenként, főleg kristályos palák egész fejnagyságú darabjaitól *conglomeráttá* válik. Ritkábban andesit és rhyolith darabkákat is találunk benne, miknek szaporodásával átmegy eruptivus conglomeratumba, a mit a gátfelé közeledve, többször áttör a rhyolith. Helyenként, a fatömbök úsztatása folytán egészen tisztára súrolt parton, meglepő szépségben látjuk a fehér-rhyolith áttörését a homokkővön: azt, hogy a rhyolith több helyütt belényomúl a homokkőbe, vékonyabb-vastagabb elágazásokat alkot benne, bensőleg összekeveredik vele az érintkezésnél.

¹ DR. PRIMICS 1889. évi felvételi jelentése. M. kir. földt. int. évi jelentése 1889-ről. Budapest, 1890. 60. l.

A gát közelében a durva conglomerat alatt finom, veres, agyagos homokkő következik, melynek szabadon álló nagy lapján igen szép hullámbarázdákat látni. Ez a veres agyagos kőzet NyÉNy-ra (300° felé) dől 35° alatt. Közvetlen a gát alatt aztán ismét conglomeratum van száiban, a mi itt NyDNy-ra dől vagy 40° alatt. A *Nyespatak* torkolatánál a gát felett is homokkövet találunk, mit pár száz lépéssel feljebb rhyolith vált fel.

A Sebiselnek ebben a felső folyásában, a gáttól É-ra a jelenleginél 4—5 m-el magasabb, kiszélesedett, mocsaras erdős, valószínűleg ó-alluvialis vízfolyást találunk.

A Sebiselgáttól egyenesen D-re a *Magura Rosiánának* folytatva utunkat, a lejtőn rhyolithot találunk, a mi az első kúpot elhagyva, andesitet is tartalmazó conglomeratumba megy át; de mihamar ismét rhyolith, a mely idegen kőzetzárványokat is tartalmaz, kerül ki az agyagos, lejjebb vizenyős, kötözködésig érő fűvel és szál erdővel borított hegyrészből.

Kiérve *Kaluvinak* nevezett hosszú legelő sorozatra, a mely tovább a *Muncselbe* megy át, egyes kiemelkedő sziklákon meggyőződhetünk arról, hogy olyan conglomeratum alkotja ezt a tetőt, a melyben helyenként, p. o. közel az erdősélhez lévő sziklákban, sok a fehér (titkon?) mészkő, ezenkívül quarzit, veres agyag, agyagpala, homokkő és eruptívus kőzet-darabok is előfordulnak, mi tekintetben tehát a gát alatt lévő conglomeratummal egyeznek meg. Másutt felszaporodik benne a homokos, rhyolithra emlékeztető kötőanyag, vagy a quarzit.

A legelő alsó részén, bizonyára ott, a hol a conglomeratum alatt lévő rhyolith a felületre kerül, gazdag források fakadnak, a melyek helyenként tőzegképződésre is alkalmat adnak.

Végig menve ezen a hosszú, gyepes, a déli részén itt-ott erdős hegyháton, azt tapasztaljuk, hogy csak a *Pojen* közvetlen közelében váltja fel a conglomeratumot idegen kőzetzárványokat tartalmazó *rhyolith*.

Idegen kőzetzárványokat tartalmazó rhyolithot már több helyütt említettem, de sehol sem ismerhetjük meg ennek a természetét, olyan jól, mint Biharfüredtől Éa Ny-ra, Jád vízeséseinek környékén, a hol egyrészt rendkívül sok kristályos mészkő, homokkő, agyagpala zárványt tartalmaz, mitől egészen breccsiassá válik, másrészt

kitünő táblás elválást mutat és a szorosan belegyúrt zárványok az elválás irányában helyezkedtek el lapjukkal, jelölve annak, hogy ez az eredeti felnyomulással van összefüggésben. A Láj vízesésnél ezek a táblák 15° alatt dőlnek ÉÉNy-ra.

Nemcsak a sok zárvány, hanem a Láj vízeséstől K-re vagy 1 km-re, továbbá a Biharfüredtől Belényesre vezető úton a *Gyalu mare* előtt lévő tarka homokkő és márgapala is azt mutatja, hogy itt az eruptívus tömegnek azzal a részével van dolgunk, a melyik közel esett a falat képező üledékes kőzethez. Erre vezethető vissza az is, hogy — mint az eruptívus tömeg szélén gyakran szokott lenni — a Lajtól délre eső *Viszhangréten*, vagy Biharfüredtől É-ra a *Murgas-hegy* ÉK-i lejtőjén, a Jád közelében, nagyon gyorsan és szeszélyesen váltakoznak egymással a különböző savanyúságú és kiképződésű kőzetek. Találunk ezeken a helyeken üveges, porphyros rhyolithok mellett bázisosabb dacitot, andesitet, dioritot is. A dioritot Biharfüredtől északra nagyobb területen feltárta a Jád víze, de apróbb nyomait másunnét is említi PRIMICR.¹

Tájékozódó kirándulásomon a Gyalu marénak csak K-i alját érintettem, a hol mikrogránitos alapanyagú dacitot találtam.

III. Malomszegről Székelyón, Rogozselen, Intremuntzon, Nimolyásán Prislopig; innét vissza Vurvurászón, Cornumuntyén, Viegyszatetön Viságón, Trányison át Sebesvárra, innét a hodosfalvi határon a Greben-hegyre és vissza Klsebesre.

Ez az út kétszer szeli hosszában a szóban lévő eruptívus tömegnek K-i részét.

A malomszegi vasúti megállóhelytől DDNy-ra, a Templom-hegynék D-i nyakán *dacit* darabok kerülnek elő a büja növénytakaró alól, a melyet sűrű, rhyolithos darabok némelykor breccias szerkezetűvé változtatnak. Elvértve quarzit is akad itt, lejjebb pedig a Kalotapatak közelében rhyolith fordul elő. A Magura csúcsától Ny-ra, az 1:25000-es térkép 624 m.-es jele alatt, a gránáttartalmú csillámpala közelében olyan sűrű eruptívus breccia van, melynek darabkái — mikroskopiummal vizsgálva — különböző kiképződésű

¹ 1890. évi jelentés 53. l., 1889. évi jelentés 69. l.

plagioklas rhyolithoknak bizonyúlnak. A csillámpala alatt *Marótlaka* község ÉNy-i végén amphibolitot találunk egy kezdetleges bányában feltárva, melynek rétegei 45° alatt dölnek ÉNy-ra

Marótlakáról Székelyó felé, a *Valea mare* völgyén menve, azt tapasztaljuk, hogy a kristályospalákra mihamar sűrű andesites dacit következik, a mely nagyobb szemű és breccsiás a pala mellett, kissé távolabb attól sűrű andesites és quarzit-zárványt tartalmaz.

Elhagyva az apró vízeséseket, a falútól jó fél Km. távolságban váratlanul egy fehér, kristályos mészkőből és szürke kovasavas kőzetből álló, összeszakadozott sziklatömeggel találkozunk a patak bal partján, egy meredek falú vízmosás mentén. Csak a mikroszkopium mutatja igazán, hogy a kovasavas kőzet lényegileg quarznak és orthoklasnak és kevés plagioklasnak pegmatitos összeszővődéséből álló gránitos képződmény.

A patak mentén tovább is andesites dacitot találunk, fel a kopár tetőig és azontúl. A hegynék Székelyó felé néző déli oldalán a kietlen lejtőket szabadon pusztítja a víz, mély árkokat mosva bele. Az árkokba itt-ott becsúszik az oldalról a vékony nyirok talaj és apró tóképződésre ad alkalmat.

Székelyótól É-ra vagy $\frac{1}{2}$ Km.-nyire, a templom felett nyíló árokban az andesites habitusát elvesztett dacitot egészen kristályos alapanyagú, tehát *mikrogránitporphyros dacit* váltja fel, a mire lejjebb, kis darabon veres quarzitos kőzet következik, hogy mihamar annak a nagyszemű, gránitos kiképződésű, amphibolodacitnak adjon helyet, a melyet nagy területen találunk Székelyó községben és a Rogozs felé emelkedő dombokon.

A *rogozseli templom-domb* tetején és tőle DDNy-ra következő ÉD-i húzódású, lekopott dombokon (Csicsera) andesites dacit váltja fel az eruptívus tömeg mélyebb részét alkotó, nagy szemű, gránitos dacitot. A quarz szemek szerepe ezekben a kőzetekben nagyon változó; némelykor annyira megfogy bennük a quarz, hogy csak elvétve látunk szabadszemmel egy-egy szemet, másutt pedig, például a Vurvu Prelucsi dombot elhagyva, az erdő szélén nagyon felszaporodik a quarz.

Tovább dél felé kanyarodva, a Vlegyásza vonulat keleti lejtőjére, a *Rekádpatak Petrisor* nevű ága előtt, porcellánféle, fehér

rhyolithot találunk, a mi többször váltakozik a Rekád táján zöld színű, andesites habitusú, helyenként érczet is tartalmazó kőzettel.

Az andesithez hasonló kőzet és a rhyolith sűrűn váltakozik a következő, *Zenozs*-patak felső ágainak környékén is, jeléül annak, hogy itt geológiai határ közelében vezetett utunk. A *Piatra scsevi* felé közeledve, sok és tekintélyes nagyságú kristályospala zárvány jelenik meg ezekben a kőzetekben. Az út alatt, a fák között elrejtőzve lévő *Piatra Scsevi* nevű sziklatömeg is olyan rhyolith, a melyben rendkívül sok, részben beolvasztott kristályospala és egyéb zárvány van a rhyolith ÉÉNy-ra 70° alatt dőlő elválási táblájának irányában helyezkedve, úgy, hogy valóságos keveredési breccia ez a kőzet. Tenyérnyi és nagyobb csillámpala darabok hevernek itt az út környékén szanaszét.

A *Piatra scsevi* eruptívus breccijája körül, valamint tovább a *Piatra alba* mészkőve mellett is találunk zöld-színű, andesites habitusú kőzeteket. Meg kell azonban ezekről általában véve említenem, hogy az andesites habitus sok esetben csak szabad szemmel való vizsgálásnál látszó tulajdonság, hogy mikroskopiummal nézve ezek a sűrű, zöld kőzetek némelykor rhyolithnak, sőt egyes esetekben (pl. a *Piatra alba* mellől származó), az eruptívus tömeg határáról való sűrű homokkőnek bizonyulnak. Ebből is megítélhetjük, mennyire nélkülözhetetlen a mikroskopiummal való vizsgálás a térképező geologusnak, különösen az érintkezési kőzetek megítélésénél és nem csodálkozhatunk azon, hogy STACHE ezen a tájon, az Intremuntz-on *bazalt*nak nézett¹ effajta homokos, agyagos érintkezési kőzetet. Ilyen bazaltos jellegű makroszkopos megtekintésnél az az érintkezési kőzet is, a melyet a Vlegyásza tulsó oldaláról más alkalommal leírtam.²

A *Piatra alba* és az *Intremuntz* között terjedelmes legelőkön vezet át utunk, melyen csak itt-ott találunk egy-egy kőzetdarabot: a rhyolithon kívül: kristályos palát, agyagos, homokos kőzetdarabokat. Ebből következtethetjük, hogy itt az eruptívus tömeg breccias borítékán vagyunk. Az Intremuntz-nak nevezett rétes nyeregűtől

¹ HAUSER u. STACHE, Geologie Siebenbürgens. Wien, 1863. 51. l.

² DR. SZÁDECEKY Gyula. A Vlegyásza félreismert kőzeteiről. Orvos-természettudományi Értesítő XXIII. k. Kolozsvár, 1901. 17. l.

délre folytatva utunkat, lassanként kibontakozik ismét a tiszta *rhyolith*, a mi a *Vurvurásza* hegy keleti és déli lejtőjén is tart egészen a *Nimolyászáig*, melynek ÉNy-i részén *amphibolit* váltja fel a *rhyolith*ot. Az *amphibolit* mihamar andesites kőzetnek ad helyet még a *Nimolyászán*, a mi az uralkodó kőzete annak a nagy fennsíknek, a melyik innét DNy-i irányban a Bohogyóig húzódik és legnagyobb részében 1600 m.-nél a tenger színe felett magasabban fekszik.

Az Intremuntz-tól ÉK-re, a Vlegyászatetőnek tartva, legelőbb a *Cornu muntye* nevű óriás sziklatömeget találjuk utunkban. Ennek a kőzete olyan *rhyolith*, a melyik felnyomulásakor rendkívül sok idegen kőzetzárványt: kristályospalát, quarzit-homokkővet, kristályos mészkövet, homokkővet, agyagpalát gyúrt magába, úgy, hogy e zárványok mennyisége némelykor fölülmúlja magát az összetartó *rhyolith*ot. Ettől a sziklatömegetől ÉNy-ra az erdőben vagy 30 lépés hosszú területen egyedül kristályospalának és ehez tartozó quarzitnak darabjait találtam 1600 m. magasság körül, úgy, hogy itt a régi eruptívus tömeg megmaradt burokdarabjára gondolok.

A *Vlegyászatető* nagy tisztásának déli oldalán a világos színű *rhyolith*on kívül sötét színű, andesites habitusú határképződményekkel is találkozunk, a melyek helyenként szintes elválású, hatalmas szikladarabokat alkotnak, de az 1838 m. magasságot elérő fő kiemelkedés erősen összenyomott idegen kőzetzárványokat bőven tartalmazó fehér *rhyolith*ből áll.

Ennek a nagy tisztásnak északi lejtőjén mihamar sötétebb színű, bázisosabb, *andesites dacit* váltja fel a *rhyolith*ot. Ezt találjuk már a *Frinturán* és tart a köves vad *Stinyisórán* át, a hol e kőzet erősen breccsiássá válik. A *Sztinyisóra* réten fehér, *rhyolithos* habitusú, sűrű kőzetet találtam, a mely mikroszkopium alatt homokos szerkezetű határképződménynek bizonyult. Mindössze a kis kúp áll itt andesites kőzetből, a lapos hegyhát többi része *rhyolithos* jellegű.

A *Tisitura* nevű kiemelkedés kezdetén, a hol utunk a főgerinczről a keleti oldalra, Viság község felé letér, fehéres *dacit*ot találunk, a mi váltakozik sötétebb színűvel. A *Banisóra* felé húzódó nagy réten mikrogránitos alapanyagú, de quarzban szegény, fehér *dacit* darabjai fordulnak elő.

E réten túl az út K-i oldalán emelkedő *Banisorkő* (mások

szerint Arsúzura) hatalmas sziklatömege nagyon sötét színű igazi *andesitből* áll ($SiO_2 = 59.21$, $CaO = 5.59\%$), melynek szövete mikroszkopiummal nézve breccsiásnak bizonyul. Kiérve arra az alacsonyabban fekvő tisztásra, a melyen Viság házai vannak, sötét színű, dacitos kőzetet találunk leginkább, benne egyes kristályospala zárványokat, elvéve korundos érintkezési termékekkel. (1093).

Viság templomától ÉK-re eső nyereg mélyedésében elég vastag dacit-nyirokkal találkozunk. A dacitnak főleg gránitos kiképződésű fajtája könnyen széthull, a tömör andesites és rhyolithos képződmények pedig jobban megmaradnak, miből meredek lejtők származnak.

Viságtól ÉK-re, a *Magura* aljában vezető úton sötét színű, andesites dacitot találunk, a mi tovább, a *trányisi* templom felé közeledve, valóságos augitandesitbe is átmegy, de másrészt egészen fekete színű, sűrű, mint a mikroszkopium mutatja homokos, foltos contactusbeli kőzet is van a visági *Magura* aljában.

Trányis és Sebesvár községek közt emelkedő *Magura* déli aljában az andesites daciton kívül rhyoliththal is találkozunk.

Székelyó völgyébe érve, a *Kirbuluj* malom felett olyan andesites dacitot találunk, melyben nagyon sok agyagos, homokos gosau rétegekhez hasonló zárvány van. Közeledve *Sebesvár*hoz, a *Bánffy Kata-erdő* aljában quarzit zárvány is akad a még mindig andesites dacitban, a melyik csak Sebesvár D-i végén lévő kőbányában válik közönséges nagyszemű dacittá, hogy tovább, a hegyeknek a végén, a völgy mindkét oldalán sűrű, sötét, andesites dacitnak adjon helyet.

Sebesvártól a Vale Horzsizson a Grebenhegyre, innét vissza Kis-Sebesre menet megismerjük a szóban lévő eruptívus tömegnek északi végződését.

Sebesvárral szemben, a Kőrös-völgy jobb oldalán egy darabon a már említett *andesites dacitot* találjuk, a mi Kis-Sebes felé a völgy aljában világosabb színű, microgránitos alapanyagú, porphyros dacitba megy át.

A *Vale Antin*, majd a *Horzsizson Hodosfalva* felé menve, a völgy kezdetétől vagy egy km-re, a porphyros *dacitot* hirtelen sötét-szürke, sűrű, *andesites dacit* váltja fel, melynek alapanyagában mikroszkopiummal nem találunk quarzot, sőt a porphyrosan kivált

ásványok között is csak gyéren. A sok amphibol és biotit mellett kevés bronzit van benne porphyros ásványként.

Feljebb az erdő szélén is elég gyakran fordul elő az andesites dácitban quarzit-, valamint rhyolithzárvány.

A *Rimbusoj* hegytől délre, a *Gáborárokbán* (*gavriloy*) fel, tekintélyes magasságig agyagos, kavicsos lerakódásokat találunk, melyben sok rhyolith és kristályospala, quazit, pegmatit stb. van, andesites dácit nélkül. Egyes helyeken a völgy alján meggyőződhetünk arról, hogy ennek a lerakódásnak az alapját andesites dácit képezi, sőt a *Rimbusoj* déli oldalán is kevéssel 700 m. alatt andesites dácit kezd kibontakozni.

A *Gáborárokból* a *Corni*-nak jelölt hegyhátra menve, 700 m. magasság körül már igazi, porphyros, dácitot találunk, a mi a *Gyalu Corninak* nyugati oldalán olyan andesites dácitba megy át, a melyikben sok az idegen közetzárvány. Tovább azután *Vurfu Corni* felé dácitba hajlik a közet, de egészben véve az andesites dácit tart egészen addig, a hol 1900 m. magasság körül, *Jegeristye* elszórt házai közelében elérjük a csillámpalát.

A *kristályospala* tehát itt egy jelenleg is épségben lévő, *kimagasló burkot alkot az eruptivus tömeg körül*, a melyik mellett közvetlenül rendesen andesites kiképződésű, tehát bázisosabb a dácit, mint az eruptivus tömeg mélyebb részén, a hol világosabb színű, savanyúbb, igazi dácitok tárulnak fel.

Egészben véve erről győződünk meg a *Váradi* völgyön át *Kis-Sebesre* ereszkedve, habár itt, a tömeg széle közelében többször változik az eruptivus közet fajtája.

IV. Sebesvári Várdomb- és Magurától, Kecskés, visági Magura, Székelyó, Magyarókerke, Köveshegy, Marginea, Intremuntz, Zerna, Mollvis, Fazseten át a Sebisel-duzzasztóhoz.

Mig az előbbi utak a szóban lévő hegytömeget hosszában metszették, annak déli és északi végződésén vezettek át, addig ebben a fejezetben keresztül kasúl szeljük több ízben eruptivus tömegünknek zömét tevő északi részét.

Sebesvár községből a dragánvölgyi Kecskés-fogadóhoz visz szelvényünk első része.

Sebesvár község közepén a *Dimbu Mosului* andesites dacitjának fluidálisszövetű alapanyagában, mikroszkopiummal augitot is találunk és kevés quarzot. A várdomb alján már nagyobb szemű a dacit, de feljebb a *Sziklahegy (Verfu Csikli)* oldalában ismét andesites dacit van, gyéren quarzit-zárványnyal, jeléül annak, hogy közeledünk a külső burokhhoz. Tovább emelkedve a keskeny gerinczen, rhyolith lep meg, a mit feljebb quarzit-conglomerát (verrucano?) darabok váltanak fel, sőt mikrogránitos alapanyagú, csak kevés quarzot tartalmazó, dioritos dacitot is találunk a *Magurató* keleti részén. A változatosság tehát igen nagy, de egészben véve mégis a sűrű, andesites dacit uralkodik a Magura tömegnek a felső részén, melyben elvétele quarzit és rhyolith zárvány fordul elő.

Leereszkedve a Kecskés rhyolith magja felé, leginkább szürke színű, részben andesites dacit-kőzetet találunk Trányis község elszórt házai között.

Kecskésfogadótól Székelyóba menet, azt tapasztaljuk, hogy a Viságpatakban a rhyolithot mihamar andesites jellegű sűrű dacitok váltják fel, melyekkel együtt fekete, agyagos, homokos érintkezési termékek is előfordulnak,¹ miből arra kell következtetnünk, hogy itt közel vagyunk a valószínűleg felső krétakori üledékekből állott, de jelenleg már, talán egészen eltávolított burokhhoz. A malom felett diorit darabokat is találunk, mely kőzet szintén a határ közelében szokott előfordulni ebben az eruptívus tömegben.

Andesites dacit van száiban a visági nyereg tisztását szegélyező, meredek lejtőjű kis erdőben, továbbá a visági *Magura* tetején és ettől DK-re eső *Csityera* nevű hegyen, valamint a többi nagyobb kiemelkedéseken is Székelyóig, úgy hogy ezen a vonalon az andesites dacitot kell uralkodó kőzetnek nyilvánítanunk. Ebből áll az *Ordencus* patak beszakadásával szemben, a Székelyó völgy keleti oldalán meredő sziklakapú is. Mindazonáltal változatossá teszi ezt a, tájképileg nagyon kedves tájékon át vezető útát kőzeteiben is az, hogy a sűrű andesites dacit egyes mélyebb helyeken nagyobb szemű, porphyros dacitba megy át, de különösen az, hogy a *Pragus* keleti részén, az erdőszélen és lejjebb is durvaszemű, kristályos mészkő darabokat és vele zöldes színű, rhyolithhoz hasonló, sűrű érint-

¹ DR. SZÁDECZKY Gyula. A Vlegyásza félreismert kőzeteiről. Orvos-természettudományi Értesítő XXIII. k. Kolozsvár, 1901. 17. l.

kezési kőzetet találunk, minő egyes elszórt darabkákban már előbb, a Csityera DK-i aljában is előfordult. Rhyolithféle, vékony cserepekre való kőzetnek kis előfordulásával találkozunk a Pragustól keletre, az említett kőkapú felé húzódó hegyhát középső részében is. Ennek az alján, a Székelyó vize felett vagy 30 m. magasságban egy *diluvialis terras* maradékát ismerni fel, melyből csillámpala, quarzit, agyagpala stb. kavicsok kerülnek ki.

Székelyó községben nagyobb szemű, igazi dacitot találunk, a mi porphyrosan kiképződött, nagy plagioklas, amphibol, quarc kristályokkal és mikrogránitos alapanyaggal van kifejlődve a községnek keleti oldalán lévő házaknál. Székelyó ÉK-i oldalán emelkedő dombok oldalán is tapasztaljuk azt, hogy a nagyszemű dacit könnyen darává hullik szét, mely tulajdonság a kopár domb oldalaknak különös jeleget kölcsönöz.

A *Magyarókerekére* vezető út mentén, a nagyszemű dacit felfelé, mint azt egy előbbi szelvényben Marótlakáról jövet is észleltük, 700 m. magasság körül andesites, sűrűbb, sötétebb dacitnak ad helyet, a melyik helyenként breccias szerkezetet vesz fel.

A Magyarókereke és Székelyó között emelkedő, 1056 m. magas *Kőhegyen* is sűrű, andesites dacitot találunk, NyDNy-ra 40° alatt dülő, vastag elválási lapokkal. Rendkívül meredek lejtővel esik ez le keleti oldalán a tavak¹ felé, melynek párkánya egy leszakadt, andesites párkány jellegét hordja magán.

A Kőhegyről a *Disznószálláson* és *Ursului* nevű hegyrészeket át Székelyó felé ereszkedve, arról győződünk meg, hogy ezek a magaslatok is sűrű, andesites dacitból állanak. Az Ursului nyugati aljában azonban 750 m. magasság táján, gosau rétegekhez hasonló, conglomeratos homokkő darabok, a lekopott burok maradékai fordulnak elő, a melyek alatt az árokban nagyobb szemű, porphyros dacitok következnek újra.

Székelyóról a Székelyópatak völgyén, Margineán, Prelúcsi Ursuluin át menve az *Intremuntzhoz*, a Székelyvölgy Ny-i oldalán a nagyszemű dacit kíséri bennünket, a mit leginkább az árkok és patakok feltárásai árulnak el, mert a széles völgyet ezen a részen

¹ „Tául”-nak van nevezve az 1:25000 mértékű térképen a két tó, mert a magyarókereki magyar ember „tău”-nak ejti ki a „tó”-t, a mi az oláh lakosok szájában még jobban ellaposodik.

is diluvialis párkány szegélyezi. A nagyszemű dacitot csak ott váltja fel sűrű, *andesites dacit*, a hol vagy 3 km.-nyire Székelyó községtől kezd a völgy összeszűkülni.

Andesites dacitot találunk azután a keskeny, egy helyütt valószínűságos kőkapúval elzárt völgyön a *Rekádpatak* beömléséig. A Rékád völgyén nyugatra kanyarodva, ott, a hol a Rekádpatakból a Margineára tér fel az út, az aljban és ezen az úton tovább a tetőn, a keskeny gerinczen, közeledve a tisztáshoz, kis területen felsőkrétakori homokkő, váltakozva agyagpalával fordul elő. Egy második szórványos maradékat találjuk itt annak az, egykor összefüggő krétakori üledéknek, a melyik a jelenlegi Székelyóvölgy középső részének irányát — úgy látszik — eredetileg megszabta. A laza, conglomeratos homokkő és agyag sokkal kevesebb ellenállást gyakorolhatott az erosioval szemben, mint az eruptívus termék, minek következtében most, midőn a völgy fenék pár száz méterrel mélyebbre süllyedt, csak foszlányokban található ott, a hol a vulkáni kőzettel való érintkezéstől nagyobb ellentállási képességet nyert.

Ezeknek a régibb sedimentumoknak a szomszédságában lévő andesites dacitok igen sok anyagot zártak magukba a sedimentumokból. Az erdő szélén lévő háznál azonban már eléggé tiszta, apró szemű, porphyros andesites kőzet van szálban, a melyik emlékeztet a nagy plató uralkodó andesitjére, csak hogy ez annál üdőbb, épebb.

A *Brádon*, *Margineán*, *Szekaturán át* le, egészen a Rekádpatakig, az útmentén, Rogozsel elszórt házai között, mindenütt ilyen andesites dacitot találunk. A Rekád nyugati oldalán azonban, a *Prelúcsi Ursuluira* felmenve, már rhyolith fordul elő. Ebből áll az Ursului déli oldalán meredő óriás sziklatömeg is, a melynek ÉNy-i tetején KDK-re 53° alatt dőlő, elválási lapokat találtam.

Az *Ursuluin* nyugatra a *Zenózszt* felé haladva, mihamar sötétebb, andesites habitusú határkőzet váltja fel a világos szürke színű rhyolitot, a mi a Vlegyásza keleti oldalának ebben az 1400 m. körül eső magasságban — mint már előbb láttuk — sűrűn változik rhyolith-tal.

Miután a Zenózsztól az Intremuntzig vezető út környékét már az előbbi fejezetben megismertük, lássuk most az *Intremuntzból a Zernatorkolathoz* (Gura Zerni) vezető szelvényt.

Az Intremuntznyereg gyepes legelőjén, itt-ott előforduló kris-

tályospala, quarzit, homokkő, agyagpala rhyolith stb. kavicsdarabkákból azt kell következtetnünk, hogy az a vulkáni kőzettel való érintkezés mellett nyomokban megmaradt, mesozoos üledékből áll. Föltevésünket megerősíti az, hogy a nyeregtől DNy-ra, a Vurvuráspatakba vezető úton, érintkezési termékek társaságában gosaihoz hasonló *homokkővet*, sőt alárendelten *gránátos csillámpalát* is találni. Ez alatt azután különböző, andesithez hasonló és *rhyolithos* kőzetdarabok jelennek meg, melyek lefelé *microgránitos rhyolith*-nak adnak helyet, miből az északi oldal aljában helyenként hatalmas kőomlások támadtak.

A *Gokánpatak*nak a jobboldalról való befolyása alatt a mikrogránitos rhyolithot száiban álló, valóságos *gránitos* kiképződésű, de az igazi gránitnál bázisosabb, a dacitéhoz hasonló vegyiösszetételű kőzet, *dacogránit* váltja fel, mit — habár lejjebb még megszakítanak egyes microgránitos, sőt rhyolithos kőfolyások, egészbenvéve, mint a Zerna torkolatáig terjedő kőzetet kell megjelölnünk. A mikrogránitnak és a dacogránitnak keveredését, a gránitnak a mikrogránitos rhyolithba való nyomulását jól láthatjuk azokon a sziklákon, a melyek a torkolattól vagy $\frac{3}{4}$ km. távolságban, az északi oldalon merednek a völgy aljában.

Harántszelvényünket tovább folytatva, nyugati irányban a *Zerna-torkalattól a Molivisen át a Sebisel-é duzzasztóhoz*, azt tapasztaljuk, hogy a Zernatorkolattól ÉÉNy-i irányban, a Dragán völgybe szakadó árok aljában, a melyeknek egyik ága a *Pogyejről* jön le, már rhyolith van száiban. Nagyon szép, folyásos szerkezetű rhyolith darabokat találunk ennek az ároknak, a *Cornu Caprii*-nak jelzett hegyről jövő ága beszakadásánál. A Pogyej felől jövő meredek ágon felkapaszkodva, vagy 200 m.-en át igazi rhyolithot találunk, a mi feljebb, a *Pogyej* tisztása felé, dacitnak enged helyet. A hegyoldal északi részén, a Molivis felé vezető úton ismét rhyolithos kőzetdarabok fordulnak szórványosan elő, melyeket azután, a Molivis keleti oldalán folyó patak felé közeledve, *diorit* vált fel, a mit elég sűrűn találunk ebben az árokban is, dioritos dacitok (dioritporphyrit)-tal együtt.

A nagy sűrűségből a *Molivis* déli oldalán lévő tisztás felé menekülve, ép, sötét színű *rhyolithot* találunk, melyben mogyorónyi mészkő-zárvány, zöldes-sárga epidotos érintkezési kerettel fordul elő. Ez a tisztás a Molivis és *Runcul Capri* között lévő nyeregbe húzó-

dik, a melyik vízbősége tekintetében a Biharfüred felé eső Csátárie és Kalului környékére emlékeztet.

A *Molivisvonulat* déli oldalán, a *Fazset* felé vezető ösvényen, mindenütt *rhyolithot* találunk, a melyben — különösen a tetőtől délre — igen sok az agyagos és homokos zárvány. A Fazsetrét felé közeledve quarzitzárványokat találtunk gyéren a rhyolithban; a *Turnu dombon* leereszkedve pedig előbb dacitos rhyolith, azután vagy 1100 m. magasság körül felsókrétakori conglomerat és agyagpala váltja fel a rhyolithot.

A *Fazsetről* a *Sebiselgáthoz* menve, rhyolithot találunk, mindössze vagy $\frac{3}{4}$ km. távolságra a gáttól kezdődik a Molivisról jövő patak egyik baloldali árkában az a felső krétakori homokos üledék, a melyet — mint azt 2-ik szelvényünkben a Sebisel patakban már láttuk — áttör a rhyolith.

A *Sebisel patakon lemenve a Dragánba*, azt tapasztaljuk, hogy a rhyolith tart egészen a *Vajda Vaszelika* tanyájától D-re eső, vagy 6 m. magas vízesésig. Ez alatt vagy 100-lépésre már rosszul conser-vált, hyppuriteseket és acteonellákat tartalmazó agyagpalát találunk, váltakozva homokkővel és alárendelten durva conglomeráttal, melyeket PRIMICS a kövületek alapján felső krétakori gosau rétegekkel azonosított.¹ A patak balpartján egy helyütt Ny-ra dőlnek ezek a rétegek 50° alatt, de lejjebb ÉÉNy-ra menő 25°-os dölést találunk.

Dávid Nikuláj tanyájától D-re eső palló felett, a krétakori üledékeket erősen összegyúrt csillámpala váltja fel a patak medrében, a mi vagy $\frac{1}{3}$ km-el lejjebb ismét eltűnik a krétakori üledékek takarója alatt. Utóbbiak 50 m.-nyi, sőt lejjebb még magasabb falat is alkotnak a balparton az erdőszélen, ÉNy-ra 25° alatt dülő, sőt keletre menve, még enyhébb lejtésű rétegekkel.

A *Kuru Dimbului*-tól DNy-ra, miután egy jó km.-nyi hosszban szegélyezték a krétakori üledékek a partot, a patak ágyában ismét csillámpala jelenik meg, a mi hatalmas sziklafalakat alkot a Dragán völgyének még azon a részén is, a hol a Sebiselpatak belé ömlik.

¹ PRIMICS részletesen foglalkozik ezekkel az üledékekkel az 1889. évi felvételi jelentésében, a 60—61. lapon, a hol Sebespataknak nevezi a Sebisel-patakot, úgy, a hogy az 1:75000 mértékű térképlapon is hibásan nevezve van. Ezen a lapon Sebiselpataknak a déli oldalon lévő szomszédpatak van nevezve, a melynek igazi neve *Alun*.

Miután a Dragán völgynek a Sebiselpatak és a Zernisóra beömlése közt lévő, uralkodólag kristályospalákból álló szorosát már első szelvényünkben megismertük, irányítsuk harántul vezető utunkat a *Zernisórán fel a Prizloprétre és innét le a Zernába*.

A Zernisóra alsó részében a keleti jobb oldalon leginkább *andesites habitusú* határképződményt, a bal oldalon pedig *rhyolíthot* találunk szálban, de a jobb oldali első mellékpatak már *dacogránitot* hoz magával, mit szálban is megtalálunk a völgy közepe táján, a jobboldali lejtőn. Egyébként leginkább csak andesites és rhyolithos, gurúlt kődarabokkal találkozunk a Zernisórán fel, valamint a Prizloprétről leereszkedve a Zernába. Magán a Prizlopréten számba vehető kőzetet találni nem is lehet.

Hogy ezek alatt a kőzetek alatt a Zernában *dacogránit*, majd feljebb ismét ilyen rhyolithos és andesites határképződmények és az üledékes takaró darabkái következnek, azt már előbb láttuk, tehát haránt szelvényünket folytathatjuk *Intremuntz-tól DK-re Rekiczél* felé.

Az Intremuntz alatt a *Fazset* nevű, sertés és juhszállásúl szolgáló tisztás terül el, a melyen vulkáni érintkezési hatást szenvedett, pyrites, fekete palákat találunk elszórva. Különböző ilyen érintkezési üledékes kőzetdarabokkal, a melyek közül egyesek szabad szemmel nézve hasonlítanak bazaltokhoz, bőven találkozunk a Vale szákában, a görgetegek között, habár a Fazset alatt az erdőben mesozoós mészkő is előfordul szálban. Lejebb, a régi fűrészmalom táján, a hol a patak víze eltűnik, hatalmas kőfalat alkot ez a mészkő, a melyik nagyon szép, középszemű kristályos szövetet vett fel a vulkáni tömeg hatására. Agyagos érintkezési kőzeteket még tovább is találunk a keskeny, száraz völgyben, a melyen helyenként fehér márványon vezet át ösvényünk.

Az elpusztult fűrészmalom alatt vagy egy km-re, ismét felszínre kerül a patak víze a mészkő sziklák között. A Vale szákában bal oldalán emelkedő Pripor Ursului nevű hegyoldal aljában, egy kis darabon *agyaggpala* tűnik elő a mészkő alatt, aztán pedig a mészkő a baloldaltól emelkedő *Tomnátyiku* aljában mihamar rhyolithnak enged helyet.

Ez a rhyolith a rekiczeli nagy vízesés táján homokos, *eruptivus breccia*ba megy át, melynek rétegei a vízesés felett ÉÉNy-ra

dőlnek 25°-al. A vízesés alatt ismét meredek mészkősziklafalak között siet patakuunk, a melyeket kitűnően láthatunk az E. K. E. *Czárán körútjáról*, a *Tyikló* tetőről. Ez a turistikai tekintetben is rendkívül kedves kilátás nagyon tiszta geológiai képet nyújt arról, hogy itt a vízesés alatt a Vale száka két oldalán egy, a patak felé behorpadt, minden oldalról kimeredő mészkőtömeggel van dolgunk, a melyet az alatta lévő agyagos, homokos üledékeken áttört eruptívus tömeg hord a hátán.

Ezt az eruptívus tömeget a vízeséstől vagy egy km.-re SZTANCS ONUCZ háza alatt, a mészkőre következő rhyolithban újra a felületen találjuk egy kis ideig, azután már csak vékony telér alakjában találkozunk vele a Valeszákanak legalsó részében, 1 km.-re és $\frac{1}{2}$ km.-re a Székelyó patakba való beszakadásától, abban a nagy csillámpala tömegben, a melyik SZTANCS háza alatt kezdődik és innét összefüggő nagy tömegben húzódik K-re és DK-re. Ezen a részen tehát a kristályospala képezi a Vlegyásza eruptívus tömegének az igazi keleti határát, éppen úgy, mint a hogy a kristályospala-burok veszi körül északi végét is.

Európa természettudományi, főleg botanicus intézetei, múzeumai és kertjei.

DR. RICHTER ALADÁR-TÓL.

XIII.

Hamburg és a tudomány, botanikai intézményeire való különös tekintettel.

Hamburg, a dúsgazdag hansa-város közművelődési intézményei egy országra való culturalis erőt hirdetnek; e »Staatsgebiet« avagy »Freistaat« kb. 415 km² területét lakó 768,000 lélek a tudomány szolgálatára oly intézményeket teremtett, amelyek az összes német tudományosság első rendű alkotásai sorába tartoznak. A természet- és orvos-tudomány cultusáért hozott páratlan áldozatkészségét minden ékes szólásnál szebben az a vaskos díszkötet hirdeti, amelyet Hamburg városa ünnepi ajándékkul osztott ki a falai között immár negyedszer ülésező »73. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte« tagjai között. Lapjait a jobbadán szélmalom-harczot harczó magyar természetbúvár szorongó szívvel forgathatja.¹

Európa kereskedelmének főerei itt futnak össze, valamint innen is indul ki az emberiség legfőbb anyagi érdekét illető sok olyan vállalkozás, amelynek szálai a földkerekség legtávolabbi zugait is elérik. Hamburg ereje a tenger; bámulatot keltő természettudományi intézményeinek életét, fejlődését s a mi részünkről soha utól nem érhető magas színvonalát a világ-oceánban rejlő hatalom s természeti kincsekben kimeríthetetlen gazdagsága biztosítja.

A tudományért magáért általában nagyon sokat tett s áldoz Hamburg városa. 1901. X. 11.-én alkotott nevezetes törvénye értelmében az I. Sektion der Oberschulbehörde alatt álló tudományos intézeteket, önállóságuk sértetlenségével, egy közös szervezetté alakították át s Hamburg-állam tudományos intézeteiben működő professorok

¹ Hamburg in Naturwissenschaftlicher und Medizinischer Beziehung. Mit 254 Abbildungen im Text und 5 Tafeln. — Hamburg, 1901. pp. 4—616. gr. 8°. Verl. v. LEOP. Voss.

képezik az u. n. Professoren-Konvent-et, amelynek évenként más-más az elnöke. Talán nem messze az idő, amidőn mindez Hamburg egy oly egyetemé-vé növi ki magát, amelynek már is meg van, sőt egyik-másik tekintetben fölötte gazdagon megadott életföltétele.¹ Mintaszerű berendezéseinek hosszú sorából, csak éppen példaképen, a közegészségtani intézet² igazgatójának bakteriologiai laboratóriumára utalok (láva-asztalokkal!), amely az e fajta laboratóriumoknak szinte mintaszerű típusul szolgálhat; a bacter. tenyésztő szoba valamint a tápszer-vizsgálati fő-laboratórium berendezése s részleteiben való felszerelése szempontjából is igen figyelemre méltó, ugyancsak a hygien. intézetben. Nyilvánartásban van a város területének minden kútja s a hygien. intézet figyelmét még a vízársítóktól kihordott víz sem kerüli ki; roppant munka, amelynek végzésére azonban van eszköz s van mintaszerű felszerelés bőven, pár szóval kísért bő illustratio során látni való ez is.

Sok tekintetben követésre méltó az u. n. Laboratoriumsgebäude nemes egyszerűséggel, ám annyival kimagaslóbb belső berendezéssel (1898) épült épülete, amely a hygien. intézet szomszédságában a Jungius-Strasse-n van, szemben a botanicus kerttel; nyugati szárnya a physikáé, a keleti a chemiáé, közös s a czélnak megfelelőleg (180 helylyel) berendezett auditoriumuk az épület középső tractusában van.

Ez idő szerint Hamburg ugyan nélkülözi az u. n. főiskolai szervezetet, intézetei fölállításánál természetszerűleg gyakorlati érdekei a mérvadók; mindazáltal még az ilyen combinált intézetnél is, mint a

¹ Egyebek között a tudós munkaerők nagy száma, a kik assistensi, vagy u. n. Wissenschaftlicher Hilfsarbeiter-ként működnek a különböző állami intézetekben, kórházakban — avagy professorként stb. a Deutsche Seewarte und Observatorien, Seemannskrankenhaus und Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten, Hygienisches Institut, Museum für Völkerkunde und Sammlung vorgeschichtlicher Altertümer, Kunsthalle, Sammlung Hamburgischer Altertümer stb.-n működnek.

² Úgy hiszem, hogy a hamburgi közegészségtani s rendőr-orvostani intézet, a melyet 1892-ben létesítettek, az akkor kitört nagy cholerajárvány hatása alatt, már bakteriologiai tekintetben való kitűnő berendezése miatt is részleg a botanicusnak (ez alkalommal legalább futólagos) figyelmére. A meglehetősen központi fekvésű intézet (29. kép) 405 ezer márkába került; tanúságos beosztását röviden a 30. a—b ábrák tüntetik föl. U. n. Kaltehofe-n csinos kis filiale-ja is épült 1893-ban (31. kép) a városi vízvezeték ellenőrzése céljából, összesen 53 ezer márka költségen; az összeköttetést az anyaintézettel az u. n. »Dampfbarkasse GAFFKY« útján tartják fenn, amelyet a hygien. intézet megalapítójának: GAFFKY titkos tanácsos tiszteletére neveztek el s amelynek constructiója (van benne egy bacter. a chemiai vizsgálatok végrehajtására minden tekintetben megfelelő laboratórium is!) a szakember előtt specialis érdekű lehet.

Az Elbe vízének, főleg a városi szenny következtében beálló változásainak a vizsgálata céljából viszont külön intézetet építettek 45 ezer márka költségen, a Hamburg közelébe eső Eppendorf-ban, amelynek egyik főfeladata Hamburg város pompás vízmedenczéjének, az u. n. Alster tisztántartása.

minő az imént említett physiko-chemiai laboratórium-épület, soha szem elől nem tévesztik a theoreticus tudomány követelméit sem; minderről tanuskodik a nevezett két intézet helyiségeinek arányos s ügyes beosztása amelynek Röntgen-szobáját külön a 32. kép tünteti föl.

A természetbuvár figyelmét egyébként a vegytani intézet, amely a tudományfejlődés historiája szerint a physika tövéből fakadt, már csak azért sem kerülhetné ki, mert sok egyéb jeles dolgán kívül az a



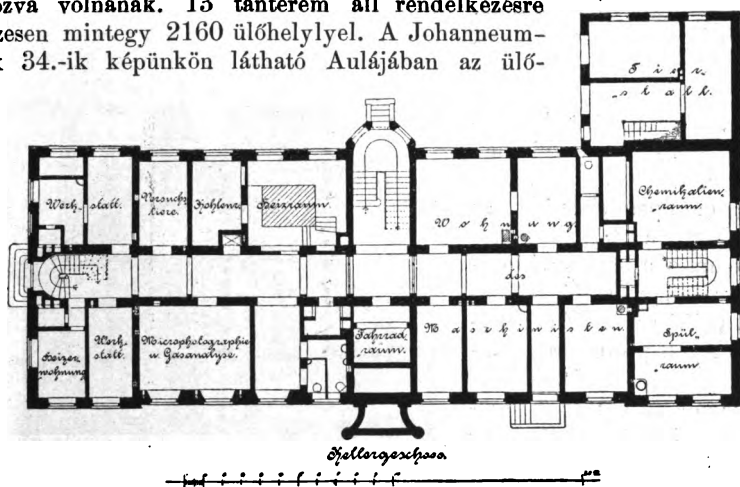
29. Közegészségtani intézet Hamburgban.

szobája, amely egy nagy Zeiss-apparatussal vetítésre és microphotographiára is be van rendezve, mintaszerűségével nem egy s hozzája hasonlóan kitűnő felszereléssel vetekszik (33. kép).

Tudományos színvonalon álló előadások tartásáról Hamburg városa gondoskodik már 1813 óta és pedig 1813 - 1883.-ig a legkiválóbb erőkkel ellátott akadémiai gymnasiuma, majd ennek az intézetnek beszüntetésével, nagy bőkezűséggel szinte ingyenesen — Hamburg

az e tekintetben való berendezkedés annyira fejlődött, hogy a történelemből, irodalomból, a matematikából, astronomiából, physikából, chemiából, geológiából, zoologiából s a botanikából négy éves cyclusus előadásokat tartanak. 1901.-ben 18 tudománycsoport¹ 155 tanerővel van képviselve, szóval oly szervezet, amelynek egyetem (inclus. műegyetem)-mé való kimondásához legföljebb a cím s egy központi épület megadása szükséges. Mai kereteiben is a német föld egyik leg-hatalmasabb tudományos intézménye, a melynek egységesítését nyilván meghozza a közel jövő.

Egy némely csekély kivétellel (theologia pld.) az előadásokon, valamint a gyakorlatokban is bárki résztvehet, ingyen, a nélkül, hogy a részt venni kívánók száma pld. szám tekintetében különösen korlátozva volnának. 13 tanterem áll rendelkezésre összesen mintegy 2160 ülőhelylyel. A Johanneum-nak 34.-ik képünkön látható Aulájában az ülő-



30b. Ugyanannak souther. helyiségei.

helyek száma 450, ugyanannak amphitheatralis A. tantermében pedig (35. kép) 200, — mind kifogástalan felszereléssel, sokszor szemre is tetszetős külsővel. A botanicus muzeumnak, valamint a botanicus kertnek is meg van a maga külön auditoriuma (50, illet. 55 ülőhelylyel), utóbb szó esik majd erről is (55. kép).

¹ I. Theologia (1—6), II. Állam- s jogtudomány (7—25), III. Orvostudomány és Hygiene (26—68), IV. Philosophia (69—71), V. Geo- és Ethnographia (72—78), VI. Történelem (79—85), VII. Irodalom és Nyelvtudomány (86—105), VIII. Zene (106—109), IX. Képzőművészetek (110—119), X. Műszaki tudományok (120—126), XI—XII. Matematika, Astronomia, Nautika és Meteorologia (137—133), XIII. Physika (133—134), XIV. Chemia (136—145), XV. Geologia és Mineralogia (145), XVI. Zoologia (146—149), XVII. Botanika (150—152), XVIII. Pharmaceutika (155—155).

Az előadásokat 1899—900 téli semesterén át 55,339-en, 1900—1901.-ben ugyanakkor már 66,447-en hallgatták, nemcsak szakképzett tanulók, hanem tisztviselők, bankhivatalnokok, hajósok, sőt gyárosok s kereskedők stb. Immár sokkal többen kérnek belépő jegyet, mint a mennyi hely van; így pld. BARGE prof.-nak a modern drámáról tartott előadásaira (1900—901) 2196 jegyet kértek, holott a legnagyobb terem sem nyújt 500-nál több helyet.

A szó tágabb értelmében a főiskolának kétségkívül nagy jövője van; útja a tudományos törekvések Parnassus-a felé biztos.

Ethnographiai muzeuma, csillagászati observatoriuma, az u. n. Physikalisches und Chemisches Staatslaboratorium, Staats-Hüttenlaboratorium der Hamburgischen Münze, Deutsche Seewarte, Horizontalpendelstation, az állatkert, a természetrajzi muzeum s a botanikai intézetek: világra szóló alkotások, élükön a szó igaz értelmében vett professorok állanak, jölehet Hamburg nem egyetemi város; az itt működő első rangú tudós világ ez idő szerint csak is az egyetemi szervezetet nélkülözi, említém; intézményeinek hosszú sorát különben földünk bármely főiskolája méltán megirigyelheti.

Mindezeknek a föllendülése a múlt évszáz utolsó tizedeire esik. »Naturalien-kabinett»-je a negyvenes évek táján 3 szobában még jól elfért.

A hamburgi Természettudományi Társulat-tal (1843. V. 17.) kötött egyezség útján megalakul a vegyes múzeumi-bizottság főlügyelete alá helyezett »Naturhistorisches Museum in Hamburg«; a társulat gazdag gyűjteményeit a Naturalienkabinett szegényes táraival itt s ekkor olvasztották össze. Hamburg természetrajzi muzeuma álla-



31. Filiale Kaltehofe.

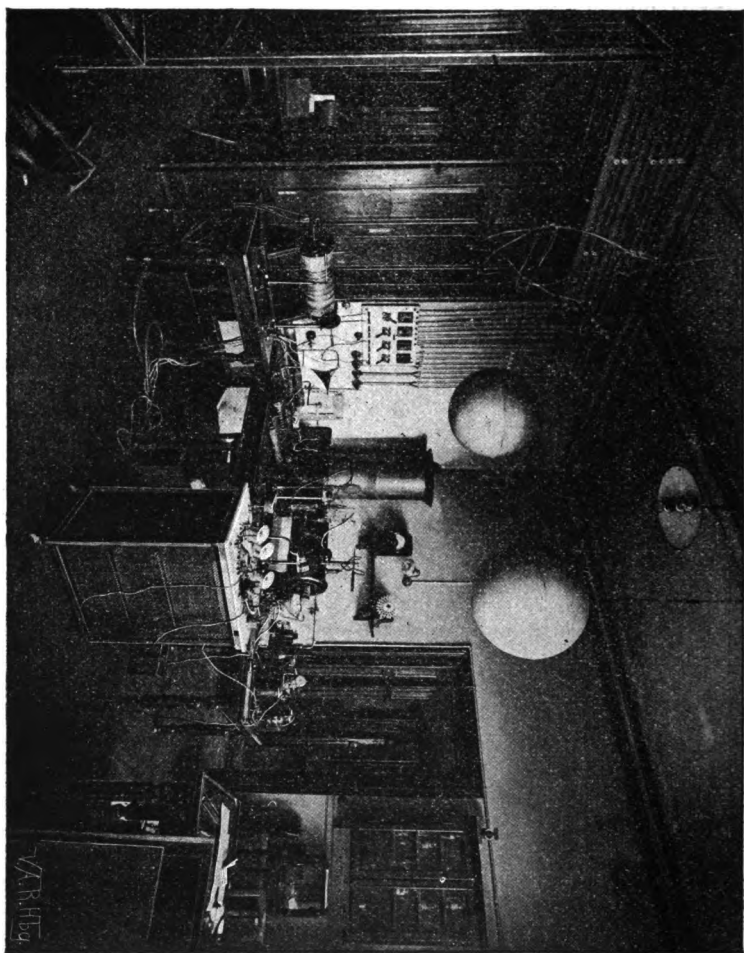
világ kinevezett tudós igazgatójával (Prof. DR. K. KRAEPELIN) nagy s tudós tisztikarával 1882 óta állami intézmény, amely egységes s cél-tudatos munkaprogramjával minden veszélytől s a tudományra nézve mindenha veszedelmes esetlegességektől menten teljesíti a maga nagy, sokszor világra szóló feladatait.

E muzeum palotaszerű új otthonát 1886—89.-ig építették meg (az egykori egyetem háta mögött) olasz renaissance stílusban és 1891. IX. 16.-án nyitották meg; homokkőből épült 100 m. hosszú homlokzatával szabadon áll ez a 32 m. magas és 36 m. széles épület (36. kép); belseje voltaképen egy, földlőről világított óriási nagy terem amelynek oldalain három emeletre osztott nyílt s 12 m. mély karzati termek futnak végig. Ezeket az 1.-ső, illetőleg a 2.-ik emelet felől az óriási termet átfogó két híd-átjáró fogja össze; a terem egyik keskenyebb oldala felől pedig a pinczétől az épület mennyezetéig terjedő fölhúzó gépezet szolgál a naturálék szállítására. Van azonkívül két tisztí-lakás, terjedelmes raktár és gépház-helyiségek, praeparatoriumi szobák, két (egy 200 s egy más 80 személyre való) auditorium, (38. kép) könyvtári szoba, igazgatói és kilencz laboratoriumi helyiség.

Ma már hatalmas és túlnyomó részében zoologiai irányú gyűjteményei a földszint, fél- (1.-ső) s magas (2.-ik) emelet korszerű fölfogással beosztott helyiségeiben s a következő módon vannak elosztva: I. emelet 1. a hosszabb nyugati oldalon kitömött emlős állatok s ugyanazok csontvázai. — 2. a déli keskeny oldalon van a mineralogiai s ZITTEL kézi könyve szerint rendezett paläontologiai osztály, négy szekrénybe zsúfoltan csinos kis növényöslénytani gyűjteménnyel. — II. (fél) emelet egyik részében valamennyi földrész legjellemzőbb madarai, — a karzatokon ugyane principium szerint a bogarak (insecta) és a tengeri conchyliumok; ugyanennek az emeletnek egy harmadik részében az alsórendű állatok főgyűjteménye van elhelyezve és pedig csakis a szakbúvárok számára hozzáférhető módon. A palota III. emelete öt főrésze tagolódik. Az egyik az egyes földrészek jellemző típusai szerint a hüllők, a kétéltűek, halak, férgek stb. — szóval az alsórendű állatvilág szemléltető gyűjteményét tárja eléink a déli oldalon; a nyugatin találjuk a tudományos fő-madár-gyűjteményt. A karzat Hamburg vidéke bogárvilágát, külön a káros bogarakat, valamint a szárazföldi s édesvízi conchyliumok gazdag sorozatát tünteti föl, — az emelet északi oldala viszont, egy anatómiai gyűjtemény kezdetével, Hamburg közelebbi s távolabbi vidéke (keleti és északi) tenger faunáját, az insectumok és a szárazföldi molluscumok kivételével; a keleti oldalon találjuk az állatok variatiojára, létért való küzdelmében alkalmazott fegyvereire, fejlődésére vonatkozó, továbbá az alsórendű állatok haszná s kárát föltüntető pompás csoportozatok hosszú sorozatát. Az egész múzeumnak talán ez a része az, amely még a legjobban lekötheti az általános érdeklődést, pld. a

bálnákra vonatkozó csont-tani gyűjteménye mellett, amely eleve elárúlja, hogy a tengert uraló egy nagy nép muzeumával van dolgunk. Üveg-tetővel ellátott s a párisi Museum d' Hist. Naturelle zoologiai palotájára emlékeztető nagy udvara feledhetetlen effectust gyakorol a belépőre (37.

32. Ugyanannak Röntgen-szobája.



kép); berendezése, finoman kidolgozott butorzata muzealis mintaképül szolgálhat. Ez a muzeum keletkezése, történetét tekintve, jóllehet szinte a legfiatalabbak egyike, nagyságra nézve a német birodalomban a második; az alsórendű gerinczes állatvilág átlag 18500, a molluscumok

120000, rákok 8500, férgek 5900, tuskés-bőrűek 3800, anthozoonok 4000 számmal vannak itt képviselve, — szóval typicus gazdagságában a tenger, aminek egyszerű magyarázatát: a német iskola didaktikájának egy ember éltén át soha el nem muló kihatásában találjuk meg; mert úgy van, hogy a világtengert járó hamburgi hajóskapitányok, tisztek stb. — gyűjtenek mind és fáradhatatlanul e muzeum számára. Ebből a perspektívából ítélhetjük meg pld. CHUN CARL nagyszerű vállalkozásának, esemény számba menő pompás művének a föld minden művelt népére kiterjedő hatását.¹

A hamburgi állatkert, amelyet 1860.-ban alapítottak meg 915 ezer márka részvénytőkével s amelyet egyik-másik (u. n. 30 filléres) vasárnapon 40.000 ember is fölkeres,² 1863.-tól fogva valamennyi elhúlt állatját e múzeumnak ajándékozta és e muzeum mögött ott áll a céltudatosan nevelt hamburgi polgárság áldozatkészsége, első rendű tudósok egy egész gárdája, amely pénzt s szellemi munkát nyújtó közművelődési törekvéseiben — különben ez a német nép jellemző vonása — határt nem ismer!

A kb. 200 hallgatónak való nagy (38. kép) s kisebb auditoriumában a tudomány színvonalán álló természettudományi előadásokat

¹ CHUN, CARL. Aus den Tiefen des Weltmeeres. Schilderungen von der deutschen Tiefsee-Expedition. Mit 6 Chromolithographien, 8 Heliogravüren, 32 als Tafeln gedruckten Vollbildern, 3 Karten und 482 Abbildungen im Text — 2-te umgearbeitete und stark vermehrte Auflage. Verl. v. G. FISCHER in Jena. 1903. pp. 592. gr. 8^o. — Fölötte ajánlatos volna, ha magyar nyelven pld. a Természettud. Társulat is kiadná, annnyival inkább, mert alig bízható, hogy állami gépezetünk mai szervezete mellett egyhamar csak gondolni is lehetne e fajta eredeti vállalkozásra.

A jávai Buitenzorg-ba is (miután majd minden botanices osztrák professor megjárta) előbb jut el Ausztria egy botan. assistense, semmint egy magyar botanices professor. Braziliát osztrák collegáink ismételtén fölkereshetik gyűjtés, tudományos buvárkodás céljából, ellenben postafordultával nyer visszatartást ismételtén az a magyar botanikus, a ki pld. nagy szerényen csak Helgoland biológiai stációjára vágyik. Ellentétek, a melyek elismítésát a jövőben reméljük, mert ez egy a magyar közművelődés egyetemleges érdekével.

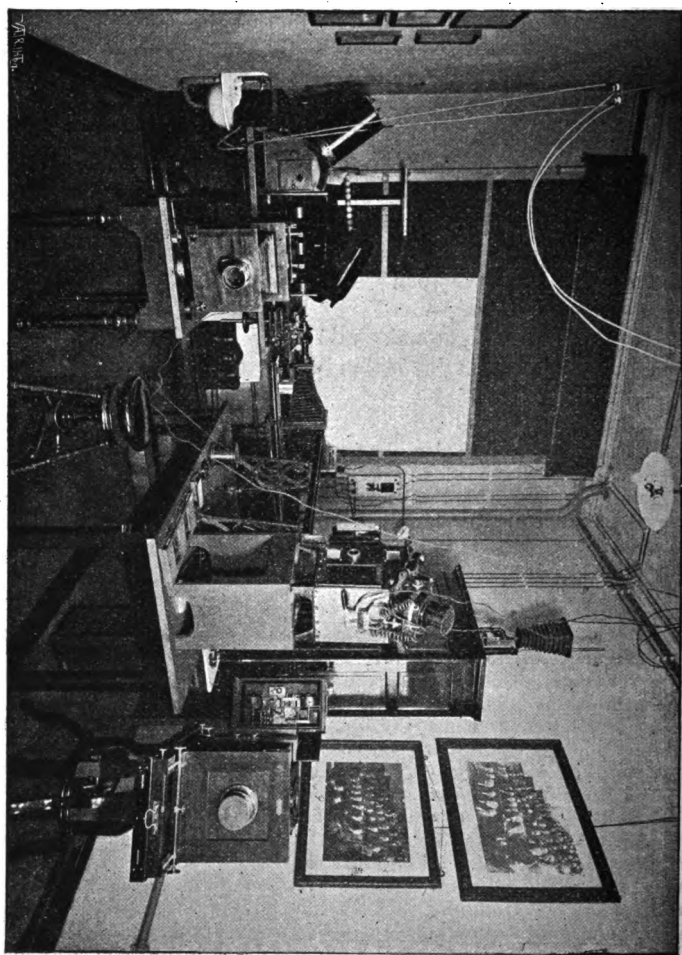
² Látogatók számának a maximuma 1898. IX. 11.-ét tette nevezetessé, amikor is 48,336 fizető egyén lépte át az állatkert küszöbét. Egyébként: az állatkertre (évi budgetje 380,000 márka), a természetr. muzeumra stb., szóval Hamburg természettud. tekintetben nevezetes minden egyéb intézményére nézve az érdeklődő (általam is helylyel-közzel fölhasznált) bő részleteket talál az előbb idézett s Hamburg bőkezősége folytán megjelent dísműben. A természetr. muzeumra vonatkozólag pedig azon kívül az időközönként újított kiadásokban megjelenő: Führer durch das Naturhistorische Museum zu Hamburg, amelynek 22—24 ezerig való példaszámát 1902.-ben adták ki.

A látogatásom ideje óta beállott nevezetesebb változásokra vonatkozólag a muzeum igazgatója: Prof. DR. KRAEPELIN, a botanikai intézményekre nézve pedig Prof. DR. ZACHARIAS E. és DR. VOIGT szolgáltak szíves fölvilágosításokkal, az itt közölt hamburgi képek clichéi megszerzésében közbenjárásukkal támogattak, miért is hálás köszönettel tartozom a nevezett hamburgi tudósoknak.

tartanak, nem a diploma után éhes, hanem a tudományért magáért szomjuhozó hallgatóság előtt. Könyvtára 10,000 kötetből áll, évi általánya 118,000 márka.

Hamburg szorosabb értelemben vett állami botanikai intézményei

33. A vegytani intézet vettérsére s microphotographiára berendezett szobája.



— Botanische Staatsinstitute — három főrésze tagolódnak; ezek: a botanicus muzeum, az áruismerettani laboratorium és a botanicus kert; külön osztálya van 1891 óta a magvizsgálatnak, 1897 óta pedig a növényvédelemnek, amelyeknek vezetői egyszersmind a botan. muzeum

assistensei. Mindezeknek a botanikai intézményeknek ma egy közös igazgatója van (Prof. DR. ZACHARIAS E.). A kitűzött cél az, hogy terjeszszék Hamburg lakosai között a növénytani ismereteket szemléltető gyűjtemények kiállításával, nyilvános előadásokkal és az által, hogy demonstrációkra anyagot nyújtsanak Hamburg valamennyi nyilvános és magán iskolája számára; továbbá kereskedelmi (alkalmazott) növénytan körébe vágó vizsgálatokat végez, nem különben tudományos munkálatokat is publikál a magas színvonalról tanúskodó „Jahrbuch der Hamburg. wissenschaftlichen Anstalten“ lapjain és más tudományos folyóiratokban.

A hamburgi botanicus muzeum föllállításának az eszméjét LEHMANN professor adta volt még még 1856.-ban, a kit viszont az akkor már tíz év óta feunálló Kew-muzeum nagyszzerű sikerei buzdítottak a megfelelő példaadásra.¹ De LEHMANN, valamint a botanicus kert igazgatóságában utódja REICHENBACH sem érte meg az életre való idea megvalósítását.

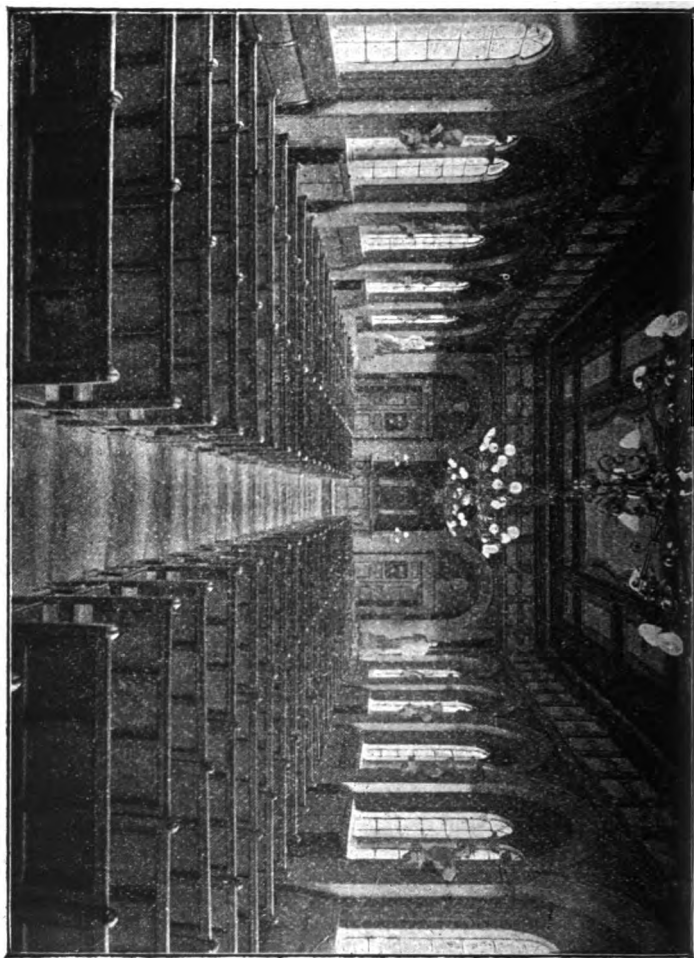
A hamburgi botanicus muzeum megalapításának az indító oka DR. BUEK H. W. physicus párját ritkító ajándéka volt, a ki nagy növénygyűjteményének átadása (1864) után, 1879.-ben bekövetkezett elhúnytaival 8 (48 fiókos) szekrényben elhelyezett nagy karpológiai gyűjteményét, amely kb. 10,000 növényfaj mag- s termés-gyűjteményét foglalta magában, a hamburgi államnak hagyományozta, a gyűjtemény szakértségek útján való gondozásának s lehetőleg fejlesztésének a kötelezettségével. Elfogadták. Majd BUEK-nak ideiglenesen a »Schul- u. Museumsgebäude am Steinthor« egy termében elhelyezett gyűjteményéhez csatolták BINDER (Hamburg egykori polgármestere!) nevezetes s ugyancsak ajándékkul kapott alga-gyűjteményét. Ez volt a hamburgi botanicus muzeum magva, amelyet 1881.-ben a Senatus 300 márkával,

¹ »Was die Verwaltung — írja emlékezetes évi jelentésében — für die nächste Zukunft insbesondere wird anzustreben haben, ist die Errichtung eines botanischen Museums, in der Art, wie ein solches bereits in Verbindung mit dem botanischen Garten zu Kew bei London in grossartigstem Maasstabe besteht, aber auch schon in Breslau und einigen anderen Orten mit dem botanischen Garten verbunden ward. Nach den Berichten des Directors Sir W. J. Hooker wird das botanische Museum jährlich von vielen tausend Personen, sowohl Fremden als Einheimischen, besucht und nicht allein von Botanikern, sondern auch vielfältig von Kaufleuten, Manufakturisten und Technikern, aller Art zu Rate gezogen. Es ist nicht zu verkennen, dass ein solches Museum, welches die wissenschaftlich und praktisch erworbenen Resultate einander näher bringt, worin also die vielen Producte des Pflanzenreichs, welche in irgend einer Beziehung für das Leben von Wichtigkeit sind, und die weder durch die lebenden Pflanzen des Gartens, noch durch Herbarien repräsentirt werden, mit genauer Angabe ihrer Benützung bei verschiedenen Völkern u. s. w. aufgestellt werden könnten, auch bei uns ein Interesse und vielfältige Belehrung gewähren, zugleich den praktischen Nutzen des Studiums der Pflanzenkunde und was damit in Verbindung steht, recht anschaulich machen würde, und

1882.-ben 1000 márkával, 1883.-ban már 3000 márkával javalmazott!

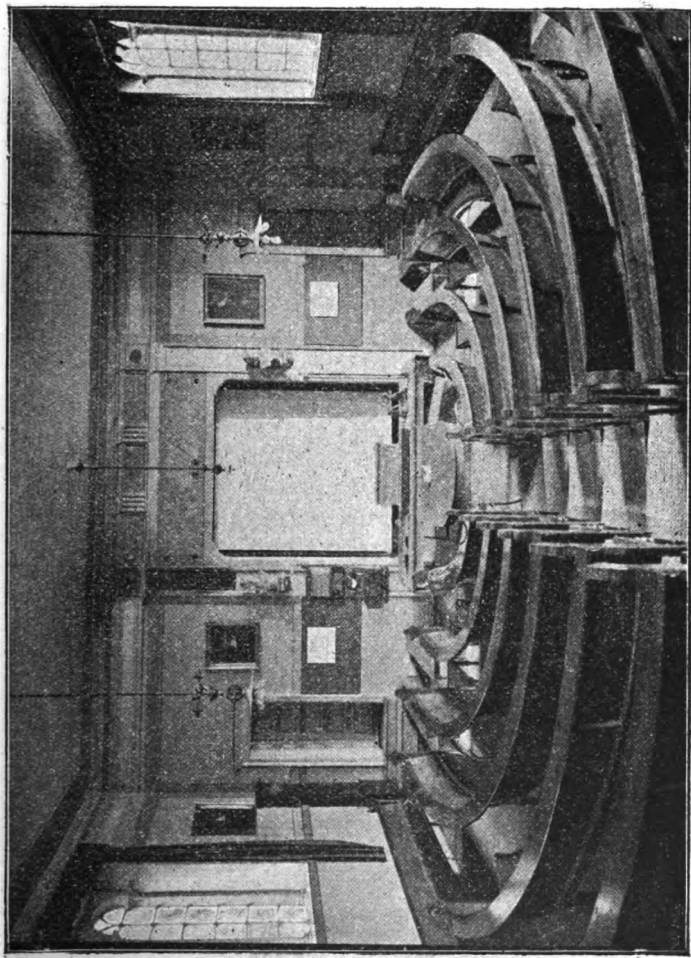
Fejlődése ezzel rohamosan megindult. 1883.-ban »Botanisches Museum« cím alatt Prof. DR. SADEBECK vezetésével különálló intézménynyé lett, amelyet 1885. júl. 12.-n nyitottak meg a nagy közön-

34. Johannemann aulája.



dass Hamburg, wenn nur ein für die Aufstellung geeignetes Lokal vorhanden wäre, durch seine merkantilschen Verbindungen mit Allen Gegenden der Welt auch unschwer in den Besitz der für ein solches Museum wichtigen Gegenstände gelangen könnte. Einstweilen haben wir angefangen für ein

ség előtt. Fejlesztésében, Hamburg közvetlen érdekei szempontjából, főleg mercantilis, avagy technikai tekintetben fontos növényi objectumok megszerzését tartják szem előtt első sorban; majd KIRCHEN-PAUER polgármester buzgólkodására sikerült ezt u. n. Botanisches



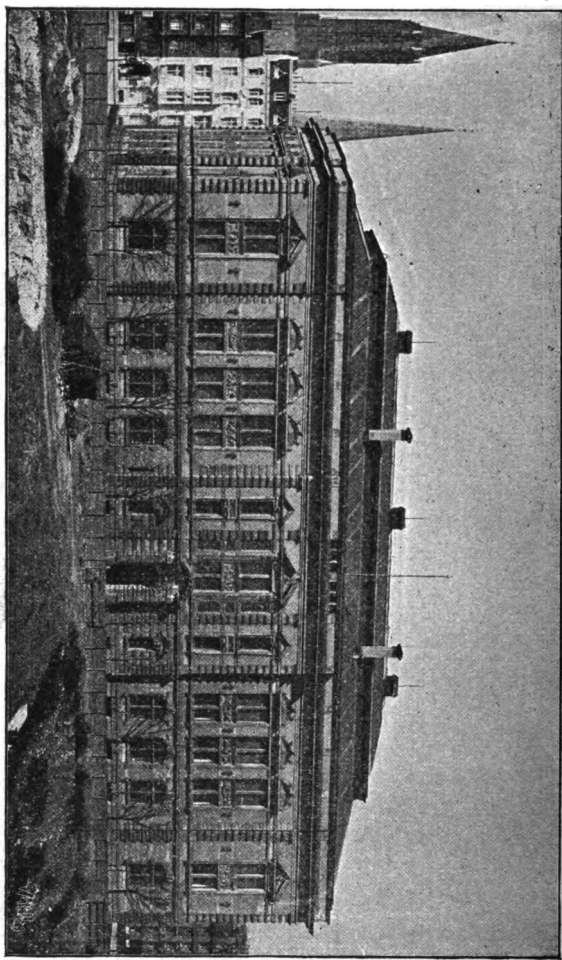
35 Johanneum A. auditorium.

solches Museum dasjenige zu sammeln, was demselben zur besondern Zierde gereichen würde. —

REICHENBACH is sok muzealis tárgyat kapott a Kew-muzeum megalapítójától, a nélkül azonban, hogy az általa is melegen fölkarolt botanicus muzeum ügye testet ölthetett volna. Hasonló törekvésemre vonatkozólag lásd 226 l-on az 1-jegyzetet.

Laboratorium für Warenkunde-vá kibővíteni, amely 1887.-ben (Prof. DR. SADEBECK személyében) végre megkapta a maga önálló igazgatóját is, a ki már annak előtte is SONDER-rel, a jeles algologussal együtt kiváló munkásságot fejtett ki az ügy érdekében. Javadalma már 4000 márka; 1888.-ban saját budgetje a személyiekre külön

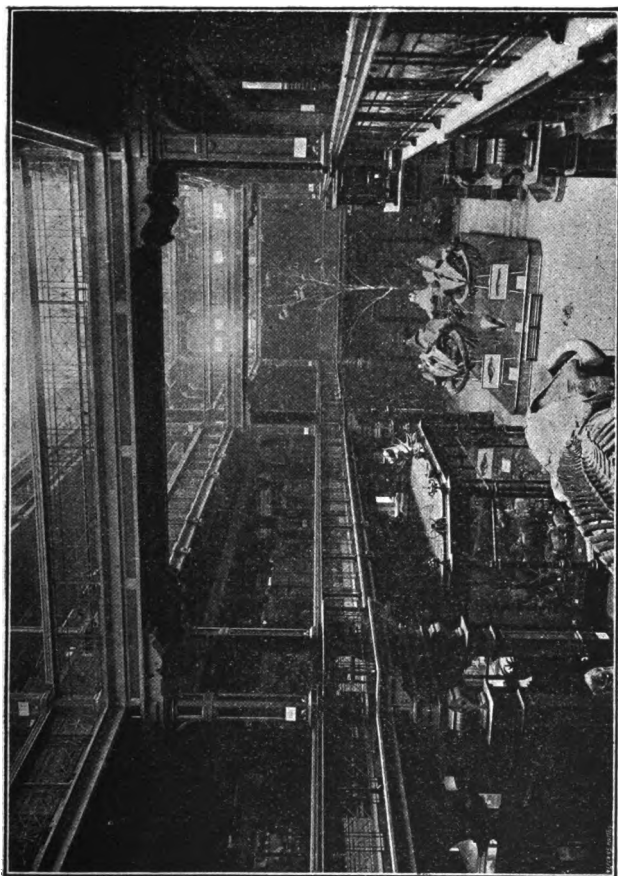
36. A hamburgi természetrajzi Múzeum.



9200 mk-t, tudományos kisegítő munka jutalmazására 800 mk-t, a gyűjtemény gyarapítására 2400 mk-t, az igazgatás költségeire 800 mk-t s a könyvtár javára 900 mk-t, tüntet föl. Ugyanekkor egy muzeumi főlügyelői, 1891.-ben assistensi állást, majd külön magvizsgálói laboratoriumot is szerveznek. 1894.-ben a Lübecker-thor mellett

szabaddá lett két emeletes iskolai épületet is megkapják a már nagyban meggyarapodott botanicus muzeum s laboratoriumok megfelelőbb elhelyezésére (39. kép). 1898.-ban egy külön assistenssel megnyitották az u. n. Pflanzenschutz osztályát is.

A hamburgi Botanisches Museum (s a vele most még kapcsolatos Laboratorium für Warenkunde)-nak jelenlegi épülete építése tekin-



37. A hamburgi természetrajzi muzeum belső képe.

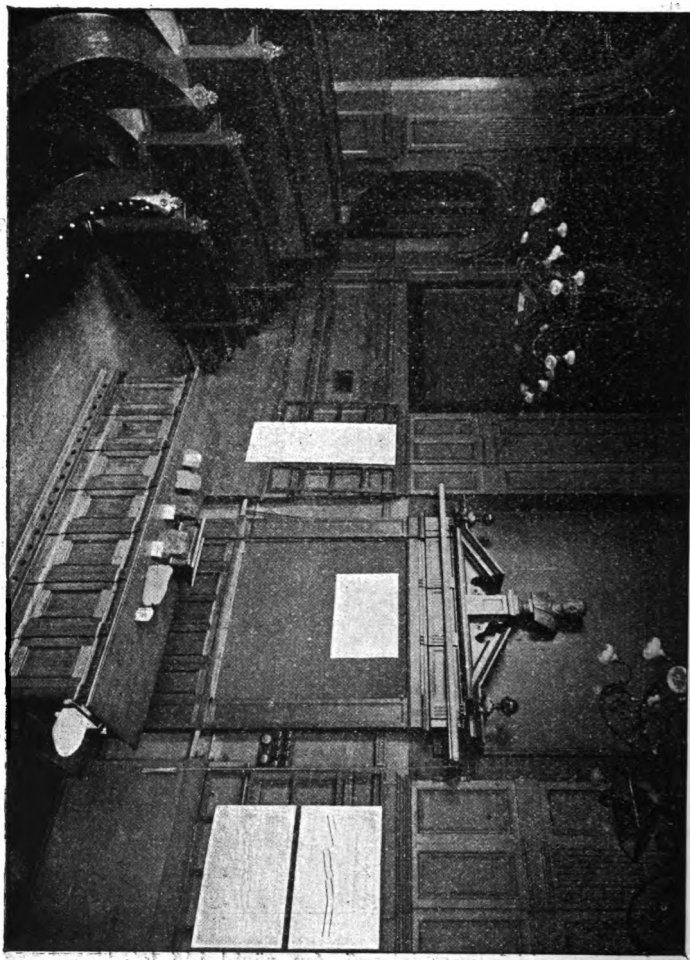
tetésében is ugyan ideiglenes jellegű, ám rövid idő kérdése, hogy céljainak épült palotáját — így írják nekem Hamburgból — a botanicus muzeum ma-holnap megkapja.

645 m² alapterületen ez a 43. m. hosszú homlokzattal bíró épület külsőben már eleve elárúlja azt, hogy a benne foglalt intézmény Hamburg tudományért hozott áldozatkészségének egyik fényes tanú-

bizonysága, hisz meg van a maga (kb. 500 m² nagy) kísérleti kertje, sőt növényháza is, e világvárosnak szinte a közepén.

A 2.-ik emelet két helyiségét az orvosi collegiumhoz tartozó gyógyszerészeti iskola foglalja le, egyébként az épület összes helyiségei, amelyeket egy közép-folyosó oszt két felé, a botanicus muzeum s labo-

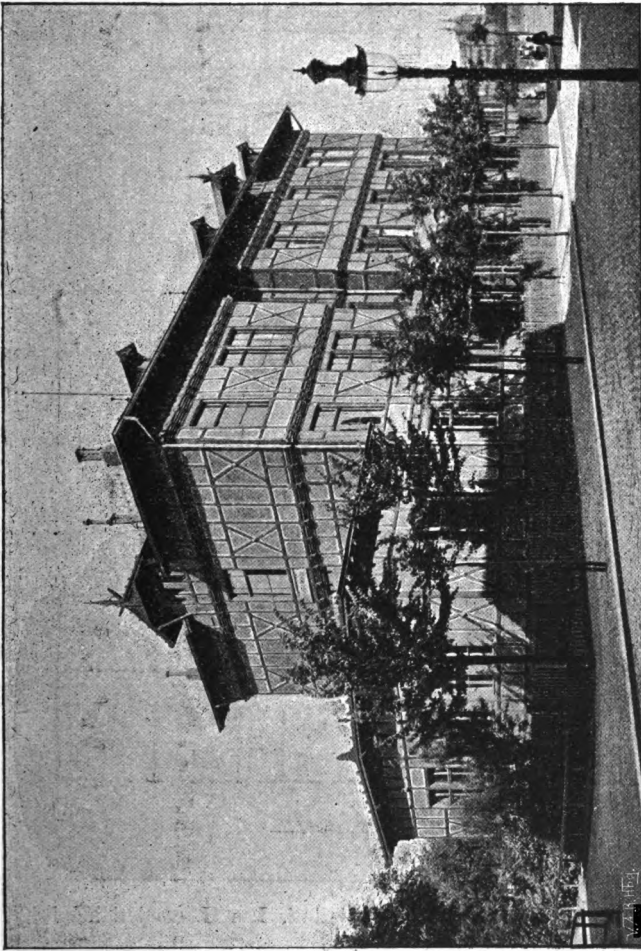
38. A hamburgi természetrajzi muzeum egyik auditoriuma.



ratorium céljaira szolgálnak; a botanicus múzeumi helyiségek elosztását alaprajz-szerűleg a 40. ábra tünteti föl.

Földszinti nyolcz helyiségében, egy nagy termében s részben a folyosón vannak a szemléltető gyűjtemények fölállítva, a célnak jól

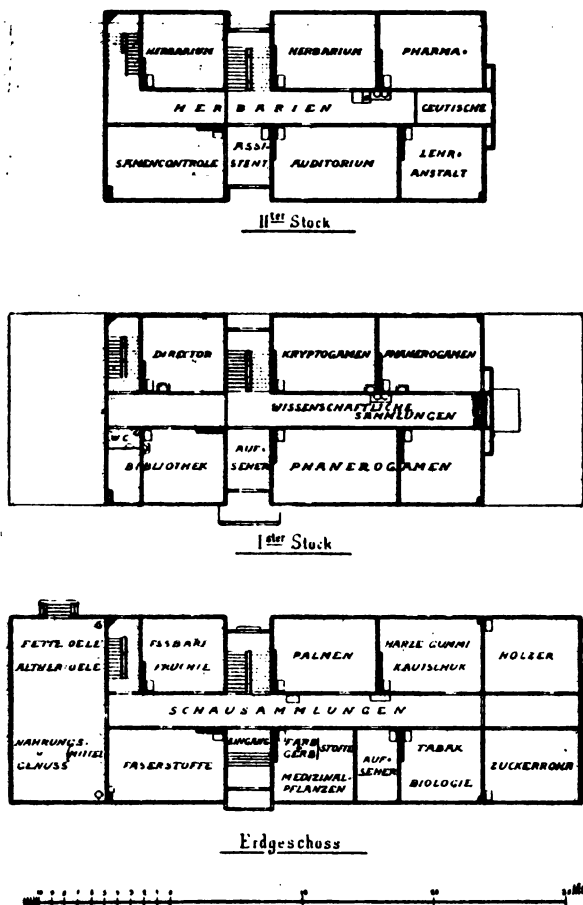
megfelelő s erdei fenyőből készült szekrénysorozatban, részint szabadon.¹ A szárazon conservált nyers anyagokon kívül azok számára, amelyeket csakis folyadékban lehet eltenni, alkoholt s négyszögletű präparatumsüvegeket használnak. Rajzok, sokszor művészi aquarellek s más színes képek szolgálnak az adott magyarázat kiegészítésére, avagy az egyes



39. A hamburgi botanicus museum épülete.

¹ A szekrények normalis méretei: 4 m. hosszú, 2 m. magas s 40 cm. mély; oldal-, valamint tető-falazata üvegelt, hátfala azonban keretekre feszített linóleumból van. 1—1 m. széles ajtói egyetlen üvegtáblával vannak betüvegelve. Külöleg tölgyfa-színre, belülről fehérre vannak festve. A kettős oldalú szemléltető szekrények hossza 4 m., szélességük 1 m., a rajta álló üveges szekrények mélysége pedig 40 cm.

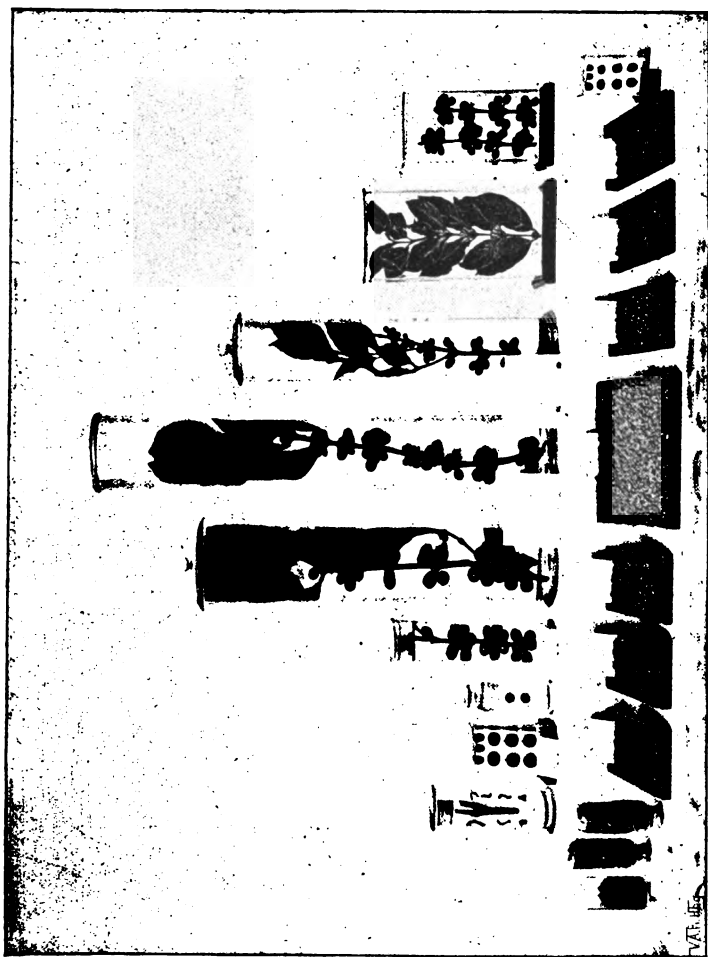
helyiségek élénkítésére; változatosságának emelésére. A csaknem két-emeletnyi magasságú nagy teremben vannak a *tápláló és élvezeti* növény-anyagok gyűjteményei, középen egy *Ficus sp.* fojtógyökér (4–4 m.-es) 4 darabra osztott köpenyével, amelynek közepette látszik az immár elpusztult gazda-növény hatalmas deréktörzse.



40. A hamburgi botan. muzeum földszinti, I. s II. emeleti helyiségeinek alaprajza.

Ez a terem fogalmat nyújt mindazokról a tropusi gumós és egyéb növényi termékekről (Tacca, Manihot, Thea, Cacao, Kola, Zingiber, Vanilla, Taro), olajokról (Patschouli, Ylang-Ylang, szegfü-olaj stb.), a melyekkel a forró égővi vegetatio boldogítja a földnek csaknem

minden népét. A „nélkülözhetetlen“ kávénak, Hamburg óriási import-kereskedelme e főcikkének itt kiállított külön kis szemléltető csoportja a mily jellemző, ép oly tanulságos is (41. kép). A 4 m. hosszú szekrény a muzealis cél ügyes szemmel tartásával mutatja be a tropusi növényvilág ama hasznos termékeit, a melyek elsőrendűek s uralják



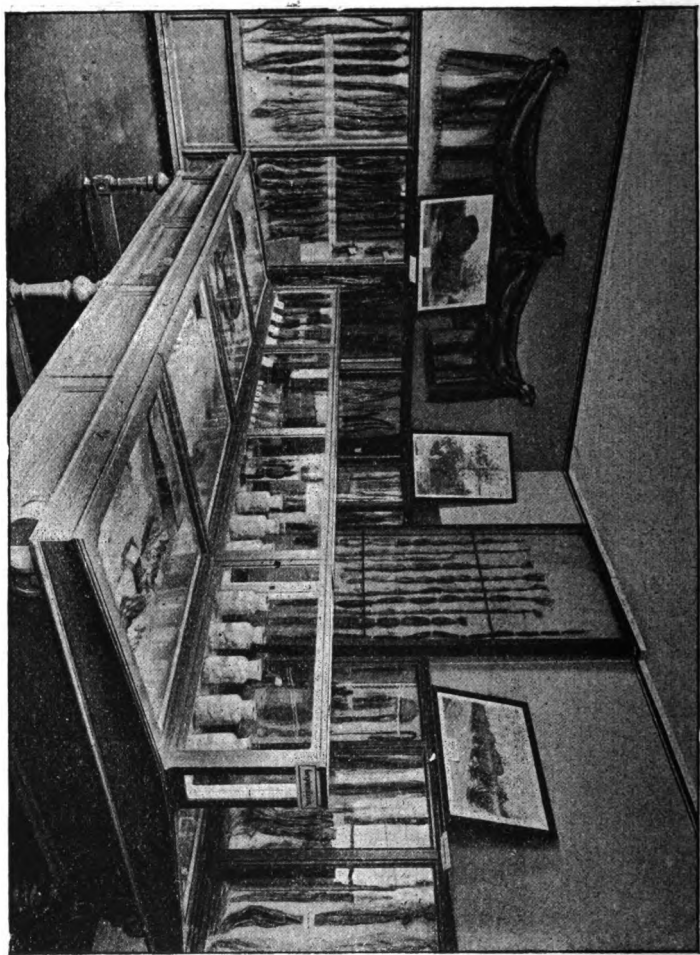
41. A kávé szemléltető gyűjteménye.

Európa piacát. A tárgyak hatását a fiatal kávé- és az aratásra érett bors-plantage, egy-egy kameruni partrészlet aquarelle-jei nagyban emelik.

A 2.-ik szoba a rostanyagokat (Manila-kender, Jute, Ramie, Raphia, gyapót, Capok, növényi selyem s lószőr stb. — a kelet-afrikai

Sisal-lal s Mauritius-kenderrel való plantage-kísérlet aquarelle-jével ; lásd 42. képen), — a 3.-ik az ehets, többnyire nedvben dús s tarka, nehezen präparálható tropusi termés (gyümölcs)-féléket (Mango, Anacardium, Avocat-körtevék, Averrhoë, Durian, Ananas, Banana, Papaya, Treculia, Artocarpus, Sapucaja- s para-dió stb.), — a 4.-ik a pálmáknak oly sok

42. Növényi háncsrost-anyagok szobája.



tekintetben hasznos világát, (köztük Afrika *Raphia*-pálmája, ugyancsak szép aquarelle-ek kíséretében — 43. kép — a *Coelococcus* vitiensis, *C. salomonensis*, *C. carolinensis* kő-dióival stb.), — az 5.-ik egynémely növényi termék (kautschuk, gutta-percha, balzsamok, Acaroid (Xau-

thorrhoea) s egyéb gyanták, gummi arabicum, Kino stb.) hasznait, — a 6.-ik a hasznos fákat mutatja be a legtanulságosabb módon.

A ránk nézve idegen világ hasznos fáinak 44. képen látható gyűjteménye egyike a legteljesebbeknek.

Eredeti törzs, részben fényezett deszka-darabokban képviselve van

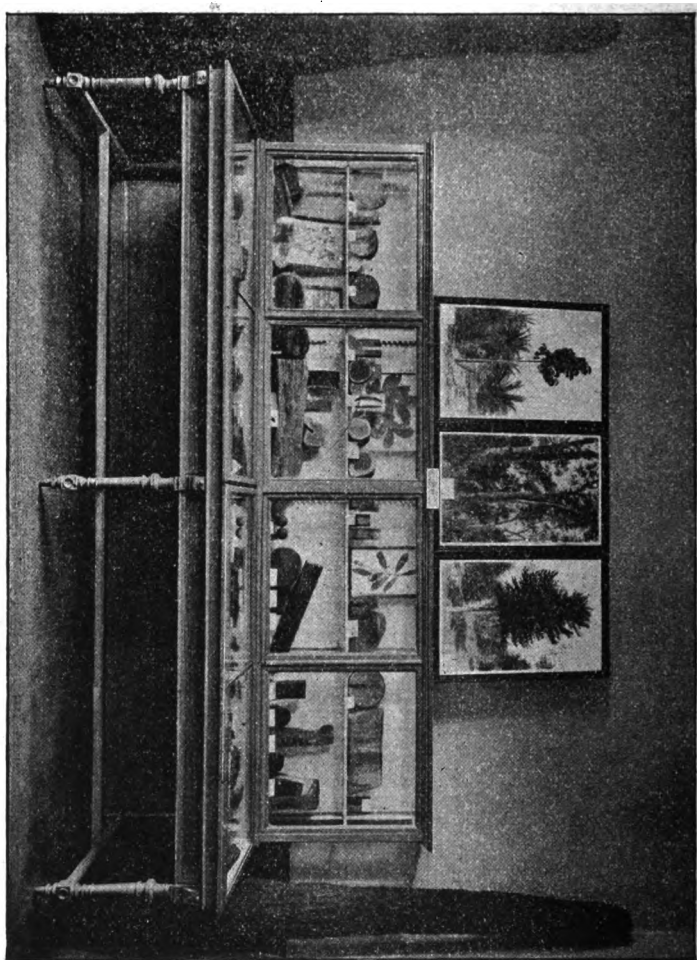


43. Pálmák szobája.

itt pld. a kaukazusi, olasz s amerikai diófa, az amerikai s nyugat-afrikai Mahagoni, a braziliai Jacaranda, a rózsza-, amaránt-, korallum-, satin-, Amboina-, ében-, Vera-, Cocus-, Cedrus-, Teak- stb. fák, ép úgy, mint pld. a Jarrah-fa (*Eucalyptus marginata*), amelyet utak burkolására is használnak.

A 7.-ik szoba a Czukornádé. Ezt a gyűjteményt DR. BENECKE FRANZ¹ elsőrendű szakértelemmel állította össze 1897.-ben, a ki a *Saccharum*-mal a hamburgi botanicus kertben igen érdekes termelési kísérleteket is végzett. Az egészséges mellett ott a „beteg” Czukornád is, növényi s állati eredetű betegségeinek eredeti, részletesen megma-

44. Hasznos fák gyűjteménye.



gyarázott s photographiakkal illusztrált példáival. — A 8.-ik szoba a dohányé (45. kép) s a muzeumi tekintetben most fejlődésnek induló

Holland szolgálatban a jávai czukornád-ültetvények vezetésének az élén állott; utóbb egészségi okokból kénytelen volt Európába visszatérni,

biológiáé; ez utóbbi keretében már is kiváló módon van bemutatva a Mangrove-vegetatio és Afrika d.-nyug. tájának xerophytonjai, köztük a *Welwitschia*-val.¹

Végül a 9.-ik szoba hasonló fölállításban a festő- (Indigo, Orseille, Krapp stb.) és cser-anyagokat adó, valamint az orvosi növények példáit



45. Dohány-gyűjtemény.

¹ A *Welwitschia mirabilis* HOOKER két ritka szép példáját, a melyeknek hozzájuk fogható párját az európai muzeumokban eddig még sehol sem láttam, én is megszereztem az igazgatóságom alatt álló Erdélyi orsz. Múzeum növénytani osztálya számára. A ♂ példa 75 kgr. súlyú s 2.50 m. h. 1.80m. sz. nagyságú szekrényben; a ♀ 9.5 kgr. súlyú ♀ példával együtt, amely 1.85 m. h.

mutatja be ugyancsak a legtanulságosabb módon (köztük különböző *Strophantus*-fajok, legfőbb China-kérgék stb.) és mindvégig különös gonddal arra, hogy a laikus közönség is lépten-nyomon megtalálja a szükséges magyarázatokat.

Az I. emeleten van elhelyezve a tudományos gyűjtemény, amely egy u. n. rendszeres összehasonlító gyűjteményre s a herbariumra tagolódik.

Mindaz, amit egy herbarium keretében elhelyezni nem lehet (fák, kérgék, termések, magvak, drogueok, gombák, algák stb.); részben szárazon, részben alcoholban conserválva a I. rendsz. összehasonl. gyűjtemény során nyernek a tárgynak megfelelő elhelyezést, ENGLER-PRANTL „Natürl. Pflanzenfamilien“-je szerint csoportosítva három helyiségben a Phanerogamiusok s egy negyedikben a Cryptogamiusok. Ez utóbbiak kiállítására, nagyon helyesen, annyiival is inkább nagy gondot fordítanak, mert a földszint szemléltető gyűjteményei során a Cryptogamiusok teljesen kiszorultak. A növényi betegségeket föltüntető sorozat pld. a maga nemében első rendű, az alcohol-präparatumokat modelle-ekkel is kiegészítik. MÖLLER Protobasidiomyceseinek és Phalloideae-inek originaléi ugyancsak itt láthatók. A kis teratologiai gyűjteményen, HERPELLE-féle gomba-präparatumokon s az öt keretben kiállított nevezetesebb Pteridophyton-fajokon kívül igen figyelemre méltóak az ugyan-csak forgatható keretekben kiállított dél-afrikai s a helgolandi algalvilág characteristicus, gyakran szemnek is tetszetős példái, a falakon viszont az algák pompás óriásai: *Enteromorpha* Linza (= *Ulva* Linza), *Agarum* Turneri, *Iridaea* cordata, *Lessonia* fucescens, *Alaria* esculenta, *Laminaria* digitata angustifolia, *Macrocystis* angustifolia, *Sargassum* BINDERI, *Durvillaea* utilis, *Ulva* Lactuca, *Ecklonia* etc.¹

0-65 m. sz. nagyságú szekrényben van elhelyezve, — bizonyára a legszebb, amit e nemben egy botanicus muzeum fölmutathat. Erd. muzeumi növénytári jelenéseim szólnak arról a törekvésemről, amelylyel minden áron alapját kívánnám megvetni a botanicus muzeumnak. A küzdelem nehéz, főleg az arra való helyiségek s segítő munkaerő teljes hiánya miatt.

¹ Egy efféle, de kiállítása tekintetében mintaszerűbb sorozatot állítottam össze én is a Nemzeti Muzeum növénytára részére, azokból az algalóriásokból, amelyeket a magam költségén gyűjtöttem össze Helgoland partvidékén s a keleti tenger mellékén s amelyeket külföldön való távollétem idejében (előttem mindig feledhetetlen áldozatkészséggel) a feleségem präparált.

A szemléltető gyűjtemény, illetőleg az általam inaugurált botanicus muzeum szervezését, amelynek nyoma sem volt a Nemzeti Muzeum-nál, mint a Múzeum növénytárának egykori vezetője — egyetemlegesen az osztály mostoha sorsa miatt eladdig a padláson hevert objectumokkal (fagyűjtemény stb) — ezzel a képsorozattal indítottam meg. Hivatali utódom mindezeket eltávolította az osztálynak amúgy is gyér látogatóinak a szemei elől, nyilván azért, hogy »rendet«, azaz puszta falakat teremtsen. De gustibus . . .

A Magyar Nemzeti Muzeum Multja és Jelené cz-s 1902-ben kiadott jubilaris diszműben (lásd a 269. lapon) mindössze pár hónapon át tartott activus muzeumi működésem azonban hasonló, szinte megbotránkoztató

Az intézet fennállásának rövid pár esztendejéhez képest, főleg alsórendű növényzet (algák és pteridophytonok) gyűjteményei szempontjából már is gazdag herbariummal rendelkezik, amelyet a most folyó legfontosabb exsiccatumokkal állandóan s rendszeresen gyarapítanak. Mindez a II. em. két helyiségében nyert elhelyezést. A PRANTL-féle herbarium megvásárlása révén a hamburgi Pteridophyta-gyűjtemény specialis nevezetességgé lett, nem különben azért is, mert az intézetnek (a botanicus kert igazgatóságával való kapcsolata előtt külön)

elbánásban részesült; nevem czége alá foglalván annak az osztálynak összes vétkei, amelyet — HAYNALD hagyatékára számítván — hivatalból eladdig soha föl nem karoltak s amely elődöm (ISTVÁNNFI) idejéig, vagyis évtizedeken át a folyósóra szorult ethnographiai muzeum egy oldalszobájába, azaz egy fölötté fogyatékos kis herbariumba zsugorodott össze.

A Nemzeti Muzeumnál utódomnak irányomban elkövetett sajnálatos bal-lépése következtében kénytelen vagyok kijelenteni, hogy muzeumi működésemet FILARSZKY FERDINAND úr ismerheti a legkevésbbé. Azért, mert egy intézmény — amelyet szívem egész melegevel és tisztesség-tudással karoltam föl, — szemtanuként, SZALAY Imre min. tan. igazgatón kívül, STAUB professor a megmondhatója! — alattam történt haladását csak az bírálhatja jogosan, a ki azt akkor is látta, még mielőtt átvettem. FILARSZKY úr pedig nem látta.

Am fültanúja volt a n. muzeumi igazgató meleg elismerésének és kezében volt a N. Muzeum igazgatósági ülésén előadott programom; ennek, valamint jelentéseim morzsáit (lásd pld. id. h. a 287. lapon közölt képet) az állítólagos kezdeményező rózsás, de nem igaz képében, úgy a hogy most váltogatja be és jól tudja, hogy ép az igazságtalanul szememre lobbantott »legszebb tarkaság« volt indító oka a növénytári helyiségek szaporításának, amit az acták bizonyossága szerint talán mégis csak nekem köszönhet, — az osztály rendes állami javadalma beállításával (addig az sem volt) s teljes átbutorozásának a végrehajtásával, az addig egy kazalban hevert herbariumi collectiók szép számú sorozatának a megmentésével s még más egyebekkel együtt.

Az osztály igen nagy becsű könyvtárának (amelyet jeles sorozatokkal egészítettem ki) ugyancsak „bűnöm“ gyanánt fölrott szigorúan betűrendes fölállítására nézve (sem állvány, sem leltár, sem czédula katalógus!) végül csak azt jegyzem meg, hogy ennek két igen nagy oka volt. Az egyik az, hogy a szakemberek nagy érdekére való tekintettel folytatni kívántam az ISTVÁNNFI-tól bölcsen kezdeményezett s a FILARSZKY-tól agyoncsapott betűrendes könyvtári catalogus kiadását. A másik ok pedig az, hogy a HAYNALD-féle óriási növénytári hagyaték hivatalos átvétele ugyancsak igazgatóságom alatt történt meg, amikor is a minden rendes leltár nélkül való osztály in toto és ex offo dolgozó műhelylyé lett. E forró nyári napok alatt végzett colossalis munka egyetlen hivatott tanúja csak STAUB, a bíróságilag kiküldött szakértő s arról FILARSZKY úr ugyancsak mit sem tud; bár erről is tudomást szerezhett volna, ha tollát a historiai igazságérzés vezeti. Ezzel véget is ért az én n. muzeumi működésem.

Az állami vagyon leltárilag való pontos megállapítását követve az osztály helyiségeinek a kibővítése; a részemről kiverelkedett kényelemben való »rendes elhelyezkedés«-nek kétségen kívül nem csekély munkáját, távozásom folytán, természetesen »hálása« utódom örökölte; a kinek egyéb kicsinyes vádaskodásával már azért sem foglalkozom, mert irányomban tanúsított nagy elfoglaltságának okait annak idejében (talán) megirandó biographiája fogja igazolni inkább, semmint a kezembe fogott toll.

Főnti fölvilágosítással tartoztam az ország egyik első culturalis intézménye ama prestige-ének, amely iránt mindenha rajongó lelkesedéssel s vonzalommal

(H. BAUM) révén Angolából¹ az Erd. orsz. Múzeum botanikus múzeuma részére megszereztem, az idők gyors romlásának kitett herbariumi fasciculusok töredékes s ép e miatt a tudományra nézve legtöbbször haszontalan tartalmánál fogva egymaga többet mond.

Szemléltető gyűjteményeink e fajta terjedelmes objectumokkal való gyarapítását azonban szinte lehetetlenné teendi a helyszűke; panasz, a melyet — fájdalom — évről-évre kell megismételniünk, mindaddig, míg intéző köreink céljainknak megfelelő s botanikus kertben külön álló általános növénytani intézet s gyűjteménytár fölépítésére el nem határozzák magukat.²

B) Herbarium.

Hogy az egész tár szinte a legújabb időkig csak a „herbarium“ volt, a melynek fasciculusai olesó János módjára készített rossz szekrényekben nyertek elhelyezést, említettem; valamint szó

már azért sem foglalkozom, mert irányomban tanúsított nagy elfoglaltságának okait annak idejében (talán) megírandó biographiája fogja igazolni inkább, semmint a kezembe fogott toll.

Főnti fölvilágosítással tartoztam az ország egyik első culturalis intézménye ama prestige-ének, amely iránt mindenha rajongó lelkesedéssel s vonzalommal viseltem s amelynek érdekében reggeltől napestig (s nem éppen a szűken kiszabott hivatalos órák alatt) dolgoztam, sokszor napszámosként, a tudomány igaz szeretetéből — és nem pénzért.

Tartozom nyilatkozattal e helyen is s fölvilágosításként való közreadásával a magyar természetbúvárlat minden igaz barátjának, következésképen a jelzett vándorgyűlésen résztvevő s botanikai törekvéseink iránt érdeklődő tagoknak, a kik annak idején biznyára figyelemmel vették a Magyar Nemzeti Múzeum Multja és Jelené cz. díszművet, hogy lássák, hogy legigazabb törekvéseinkben is onnan ér a méltánytalan támadás, a hol inkább bajtársi közreműködésre számíthatna s nagy joggal talán ép e sorok írója.

¹ 147 korona s 30 fillérbe került, tehát fölötte olesón jutottunk hozzá.

² Az adott helyi viszonyokhoz képest butorzattal már is kitűnően el vagyunk látva, a mit a nm. Cultusministeriumot illető hálás szó hangján külön meg kell említenem. Mellékesen a Múzeum is hozzájárult a Régiség-tár néhány jobbféle, de régi szekrénydarabjával, amelyekért azonban a növénytárnak 124 koronát kellett fizetnie.

Egyébiránt úgy botanikus múzeumi törekvéseimre, mint a vezetésem alatt álló általános növénytani intézet mai képére nézve, utalok arra a könyvre, a melyet „Egy Magyar Természetbúvár Úti Naplójából“ I. köt. 1—257. l-on 94 képpel, ezek közül 31, részben kettős autotypia-melléklet (Stein János m. kir. egyetemi könyvkereskedése Kolozsvárt) cz. alatt kiadok, lehetőleg abból az alkalmából, hogy a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók XXXII. vándorgyűlésüket az Erdélyi orsz. Múzeum meghívására 1903. IX. 6—10.-ig Kolozsvárt tartják; illetőleg utalok arra az illusztrált cikkekre, a melyet ugyancsak a fenti alkalommal kiadott s a Vándorgyűlés tagjainak szánt „Emlékmű“ számára intézetemre s a botanikus (Múzeum-) kertre vonatkozólag megírtam.

Ezt a cikket bővített kiadásban s több képpel illusztrálva: A kolozsvári „Ferencz-József“ tudomány-egyetem általános növénytani intézete és botanikus kertje czím alatt az intézet

esett már arról is, hogy ebből is viszonylagosan csak a virágos növények herbariuma juthatott tűrhetőbb állapotba; ellenben merő hamupipőke sorsa volt a cryptogamius gyűjteményeknek. Hely, mód s munkaerő hiányában ez a gyűjteményrészlet, főleg HEUFFLER-féle példák teljes elpusztulásával, igen sokat, ma-holnap majd mindent elvesztett, egy alkalommal demonstráltam volt az igazg. választmány előtt is a célból, hogy a segítség ne késsék.¹

A növénytani tanszéknek Ő Felségétől a magyar királytól jóvá hagyott ketté választásával ím nekem jut az a föladat, hogy szemléltető gyűjteményt is, nemkülönben az általános növénytani tanszék egyetemi méltóságának megfelelő cryptogamius gyűjteményt is szervezzek.

I. *Herbarium Cryptogamicum.*

Az ú. n. Virágtalan növények herbariumának bryologiai része, tavalyi jelentésemben említett módon, jeles segéderőt nyert PÉTERFI MÁRTON bryologus s dévai tanító személyében, a ki a nyert szabadság idejének ápr. 26 u. e. év aug. 2.-ig való részét intézetemben buzgólkodva töltötte, a tár részéről nyert anyagi segítséggel. Ez idő alatt:

a) rendezte az Erd. Múzeum moha-gyűjteményét a LIMPRICHT-féle rendszer szerint; kár, hogy sajnálatos anyagi okok folytán kénytelen volt szabadságát félbeszakítani s a kb. 15.000 példából, tehát már is tekintélyesen meggyarapodott bryologiai gyűjteményünk általa tervezett catalogizálását meg sem kezdhette; annál kevésbbé, mert idejének még fenmaradó csekély részletét a vezetésem alatt álló intézetben részben microscopiumi tanulmányokra fordította, — részben a növénytár segítségével végzett Kolozsvár-vidéki, Tordazalathnai (Aranyos-völgyi) és rodnai, általában nagyobb szabású s főleg bryologiai célzatú s „Erdély“ területét illető kirándulások vették igénybe. Az ekkép nyert nem csekély anyaghalmoz földolgozásán most fáradozik PÉTERFI, valamint GyÖRFFY és remélhető, hogy e révén nemcsak a mi gyűjteményünk, hanem az Erdély-területi moha-világ ismerete is szép dolgozatok publikálásával leend gazdagabbá. Megjegyzem, hogy a hunyadmegyei gyűjtés mohái determináltan már is be vannak osztva a törzsgyűjteménybe.

részéről külön is ki fogom adni. A rendelkezésre álló példaszámhoz képest szívesen szolgálok egy-egy példával, első sorban azoknak, akik a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók kolozsvári vándorgyűlésének tagjai voltak, amennyiben ez iránt való óhajításukat esetleg írásban kifejezik.

¹ A segítség azonban késett, mindaddig, míg — szinte saját felelősségemre — jó magam nem segítetttem.

A midőn PÉTERFI úr szívből eredő köszönetet mond mind-
ama támogatásért, amelyet a vezetésem alatt álló növénytár részé-
ről nyert volt; viszont kötelességemnek tartom, hogy PÉTERFI úrnak
az ügy iránt tanúsított nemes buzgalma fölött őszinte elismerésem-
nek adjak kifejezést. A kolozsvári botanikus kert bryologiai csoport-
jának a megalkotásában kivette a munka rá eső hányadát s ez a
pompás kis csoport¹ — már is páratlannak mondható az európai
botanikus kertek sorában. Erdély moha-világának számos genusát
mutatja be sok fajjal, köztük a ritka *Catharinaea* Hausknechtii-vel,
ama növényház környékén, a melyet az u. n. külső Muzeumkert
területén 1902. őszén építettem meg s a melynek tropusi tájképére,
az egykor nagyobb becsületben tartott Múzeum-kert megmentett
Orchideáira, pálmáira stb. — e helyt is fölhivom a t. Közgyűlés
érdeklődését.¹

A bryologiai gyűjtemény egyéb kisebb gyarapodásának a
jegyzékét lásd * alatt.

Sorra került az eladdig pusztító porában szűzen hagyott
zúzmó-gyűjtemény rendezése is, egyelőre a HEUFFLER-féle catalogus
szerint. Ezt a munkát ugyancsak vezetésem alatt VARGA SINDOR
intézeti h. demonstrator végezte dicséretes buzgalommal, amelynek
alapján kitűnt, hogy van 202 zúzmó-genusunk 1144 fajjal s a
HEUFFLER-féle catalogus szerint csakis 8 genus hiányzik 12 speciessel.

Az u. n. gomba-gyűjtemény pénzen szerzett szaporodását
ugyancsak * alatt mutatom ki.

A Cryptogamius-gyűjtemény különben most már használható
állapotban van, föllállítása példaszerűsége tekintetében pedig elmond-
hatom, hogy ma az egyetlen a haza területén s a continensen párját
ritkítja. Tessék megnézni.

E gyűjtemény kifejlesztése érdekében használom föl a kirán-
dulások hosszú sorozatából nyert, úgy a virágos, mint a virágtalan
cserepeldákat.

Igy küldtem volt a berlini Schultz: Tauschvermittlung für
Herbarpflanzen cz. vállalatnak 1313 Anthophyton és 300 Pterido-
phyton herb. példát 13.619 u. n. egységértékben (egy egység =

¹ Lásd képen is az id. Emlékműben.

* 1. PÉTERFI M.-tól HOLUBY-, HAZSLINSZKY- s BARTH-féle, és
észak-amerikai mohokért *..... 86 k — f.

2. U.-attól HUSNOT-féle lombos moha-gyűjteményért.... 40 „ — „

3. Bryophyta bavarica No. 1—100..... 18 „ 20 „

* SYDOW: Uredineae, Fasc. 31. és
— Ustilagineae, Fasc. 6 összesen..... 19 k 40 f.

továbbá:
PAX: Herb. Cecidiolog. Lief. 9*..... 5 „ 80 „
„ „ „ „ 10..... 5 „ 80 „

* = 1901. évi szerzés.

5 pfennig), a melyért viszont megfelelő értékű cryptogamius példák seregét kaptuk s kapjuk ezután.¹ A kirándulásokra fordított költség realizációja ebben a tekintetben tehát már is kezdetét vette s oly arányban, ahogy az eddig sohasem történt meg. A tervezett catalogusok szakszerű összefoglalásánál kívánok majd minderről részletes statisztikát is összeállítani, a mennyiben a nm. Cultusministerium egy második tanársegédi s egy muzeumi őri állásnak tanszékem mellett való szervezésével megadja azt a munkaerőt, amely nélkül ezentúl nem prosperálhatunk.

II. *Herbarium phanerogamicum.*

A virágos növények herbariuma a BAENITZ-féle *Herbarium Europaeum* viszonylagosan teljes gyűjteményével lett jelentékenyen gazdagabbá, amelyről szó esett ugyan már 1900. évi jelentésemben, de tulajdonunkká csak tavaly lett, miután vételára (547 k 80 f) a tavaly kiutalt 2000 koronányi kölcsönből fizettetett ki.²

Ugyancsak a virágos növények herbariuma gyarapodását jelenti KUNSZT JÁNOS ajándékul adott növénygyűjteménye, amely Nográdmegyének floristicailag való ismertetésére nézve annyival is inkább forrásul tekintendő, mert KUNSZT — ajándéka révén ajánlatomra most már Muzcumunk egyik alapító tagja — évtizedek óta volt jeles buvára a nógrádmegyei flórának; megfigyeléseit a Kolozsvárt megjelent Magyar Növénytani Lapok II. (1878.) évfolyamában publikálta is és 1901. júl. 18.-n, tehát akkor, amidőn a *Nuphar sericeum* állítólagos termőhelyét (Miksi tó) fölkeresendő, őt losonczyi lakóhelyén meglátogattam, növénygyűjteménye átadását illető kérésem kárba nem veszett. A virágos növények herbariuma kisebb

¹ Megfelelő munkaerő hiányában csak ezután kerülnek beosztásra s akkor részletesebb kimutatást adok erről, valamint arról az acquisitióról, amelyet folytatásaként még csak ezután fogunk megkapni.

² Részletezése a következő:

Herb. Europ. Liefer. 64. 67—69.....	52 Mk — pf.
„ „ „ 51. 52. 55. 56. 65.	24 „ — „
„ „ „ 70— 74.	64 „ — „
„ „ „ 75— 80.	72 „ — „
„ „ „ 81— 87.	82 „ — „
„ „ „ 88— 94.	88 „ — „
„ „ „ 95—101.	89 „ — „
„ „ „ 102—108.	80 „ — „
„ „ „ 109—115.	68 „ — „
„ „ „ 116—122.	60 „ — „
	679 Mk — pf.
ebből 33% engedmény	226 „ 35 „
	452 Mk 65 pf.
két láda és expeditio	8 „ 35 „
végösszeg	461 Mk — pf.

zető sorokban megnyilatkozó s nem éppen jogosulatlan pessimismusom alapját.

Szolgáljon a növénytar 1902. évi munkaidejéről s állapotáról ez úttal előadott egyetemes jelentésem szíves tudásúl.

DR. RICHTER ALADÁR,
egyet. ny. r. tanár,
Erdélyi Orsz. Múzeum növénytani osztályának
igazgatója.

I. MELLÉKLET.

Magyarország (különösen erdélyi) területén az 1902. év folyamán végzett gyűjtő kirándulások.

Sorszám	Hó	Nap	H e l y	Sorszám	Hó	Nap	H e l y
1	Márcz.	16	Hója. Bácsi torok	19	Jun.	3	Plecska-völgy
2		22		20		9	Hideg-Szamos—Vle-
3		23	Kolozsvári szénafü	13			gyásza
4			Erdőhát vidékén	15			Kolozs környéke
5	Ápr.	15	Keresztényhavas	22		22	Jegenyefürdő környéke
6		18	"	23		29	Tordai sósfürdő kör-
7		19	Bácsi torok				nyéke
8		20	Kolozsvári szénafü	24		"	Brassó: Hangenstein
9	Május	2	"	25		30	Gömör-sziliczei fennsík
10		3	Szászfenesi kőbánya	26	Jul.	3	Kolozsvár, „Peana“
			és környéke	27		5	Plecska-völgy
11		5	Szászfenesi kőbánya	28		6	Maros-Újvár
			és környéke	29		8	Torda hasadók
12		7	Tordai sósfürdő kör-	30		10	Brassó: „Czenk“
			nyéke	31		11	Hideg-Szamos
13		8	Torda—Offenbánya	32		26	Ünőkö, Korongyis,
14		9	Offenbánya—Topán-			30	Rodnai havasok
			falva	33		31	Nagyvárad „Püspök-
15		10	Topánfalva „Podur“				fürdő“
			erdő	34	Aug.	6	Szelicsei tó
16		11	Topánfalva „Lucsia“	35		—	Balaton környéke
			barlang	36		—	Tátra-vidékén: Csorbai
17		12	Verespatak „Csetatye“				tó körül
18		13	Topánfalva—Zalatna	37	Oct.	20	Arad: Kladovai völgy

Jegyzőkönyvi kivonat

az Erdélyi Múzeum-Egylet orvostermészettudományi szakosztályának 1903.
márczius 13-án tartott természettudományi szaküléséről.

1. FUTÓ MIHÁLY ismerteti dr. RÓTH RÓBERT „A magyarhoni Erica-félék összehasonlító levél anatómiája” című dolgozatát. A honi Erica-félék levél-anatómiájának ismertetése után a physiol. anatómiai rendszer szerint foglalja egybe vizsgálata eredményeit, majd az ökológiai részben érdekes adatokat közöl e növényeknek belső anatómiai viszonyai fejlődésének czélszerű voltáról a természetnek velük szemben való követeléseivel szemben.

2. FUTÓ MIHÁLY ismerteti a *Hepatica transilvanicáról*, Erdély egyik specialitásáról írt növényanatómiai tanulmányát, a melyben két rokonára a *Hepatica trilobara* s a *mediara* is kiterjeszkedik. A Fuss-féle *Hepatica transilvanica* név jogosultsága mellett szól; majd anatómiai fejtegetései folyamán a három rokon növény anatómiai megegyezőségét kimutatja s végre midőn jellemzi ökológiai viszonyait, ennek megfelelő anatómiai kiképződésre is rámutat.

3. GYÖRFFY ISTVÁN felolvassa a *Rhododendron ferrugineum* és *Rh. myrtifolium* növények élettani alapon való anatómiai ismertetését. Külső leírásukat adva havasaink florája legszebb tagjai közé tartozó eme 2 növénynek, részletesebben foglalkozik anatómiai szerkezetükkel az újabb vizsgálódások terén szokásos rendszernek megfelelőleg, t. i. physiologiai-anatómiai alapon. Végül rendszertani tekintetben való hovatartozandóságukat mondva meg, eredeti *microscopiumi* rajzai bemutatásával fejezte be előadását.

Jegyzőkönyvi kivonat

az Erdélyi Múzeum-Egylet orvos-természettudományi szakosztályának
1903. május 15-én az egyetem chemiai intézetének tantermében tartott
természettudományi szakülésről.

1. FÖRSTER LAJOS: A chlor tulajdonságainak megváltozása előidézve az előállítására szolgáló anyagok egymásra hatása sorrendjének megváltoztatása által — czímen, ismerteti a natriumchloridból kaliumchromát és kénsavval, az egymásra ható anyagok közönséges és megfordított sorrendjében előállított chlor-gáz tulajdonságait. A közönséges és a fordított sorrend szerint előállított chlor határozott színbeli különbségeket mutat. A kétféle chlor vizes oldata is különböző sebességgel alakul át sósavvá és pedig a sorrend felcserélésével előállított chlorvíz gyorsabban alakul át, mint a rendes módon előállított. Ugyanez következik be az Auer-fény hatására is. Ekkor is a megváltoztatott sorrend szerint előállított chlor-víz gyorsabban alakul át sósavvá, mint a másik. Azt találta továbbá, hogy a rendes úton előállított chlorvizből nyert ezüst-chlorid sokkal érzékenyebb a fény iránt, mint a megváltoztatott sorrendbeli chlorvizből nyert ezüstchlorid.

Végül magyarázatát igyekszik adni az észlelt tünetményeknek.

2. KOTESVELLER KÁROLY *az aromás aminek oxgyén felvevő képes-sége* czímen bemutatja a különböző aromás aminek és ferrihlorid oldat között forraláskor végbemenő chemiai hatásra vonatkozó quantitativ vizsgálatait. Minden egyes esetben meghatározta az amin oxydációjára elhasznált és ferrochloriddá alakult ferrihlorid mennyiségét, illetőleg az annak megfelelő oxgyént. Kiszámította ez értékeket 1 gramm és 1 molekulasúlynyi aminra.

A bemutatott táblázatból következtetéseket von le az aminek oxgyén felvevő képességére, illetve egyes substituáló gyököknek az aromás amin oxgyén felvevő képességére gyakorolt befolyásáról.

Ezután a *Lygosin-natrium, mint alkaloida kémszerről* szól. Különböző alkaloidák neutrálás sóiból meghatározott töménységű és fokozatosan hígított vizes oldatokat készített, melyeket ugyancsak ismert töménységű lygosinnatrium vizes oldatával kevert. Ily módon a különböző alkaloidákra a még észlelhető csapadék képződés végső határait meghatározta. Kitünt, hogy a natriumlygosinát igen érzékeny általános alkaloida kémszer.

3. Végül GYÖRFFY ISTVÁN olvasta fel: „*Néhány adat a növényteratológiából*” czímű értekezését, melyben az általános növénytani intézet gyűjteményében elhelyezett néhány növény teratologiai esetet írt le részletesebben és mutatott be ábrákban.

REVUE

ÜBER DEN INHALT DES „ÉRTESÍTŐ“.

SITZUNGSBERICHTE DER MEDICINISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN
SECTION DES SIEBENBÜRGISCHEN MUSEUMVEREINS.

II. NATURWISSENSCHAFTLICHE ABTHEILUNG.

XXV. Band.

1903.

I—II. Heft.

MITTHEILUNGEN AUS DEM CHEMISCHEN INSTITUTE DER KÖNIGL.
UNGARISCHEN F. J. UNIVERSITÄT IN KOLOZSVÁR.

Director Prof. DR. RUDOLF FABINYI.

Über die Eigenschaftsänderungen des Chlors,
hervorgerufen durch die Umkehrung der Reihenfolge der
bei der Darstellung aufeinander zur Wirkung gelangenden
Ingredienzien.

LUDWIG FÖRSTER dipl. Ing. Chemiker.

Einleitung.

Im Jahre 1893. hielt Herr Universitätsprofessor Dr. RUDOLF FABINYI in der ung. Akademie der Wissenschaften zu Budapest, einen interessanten Vortrag über eigentümliche Isomerie-Erscheinungen.¹

Er fand nämlich, dass bei der Darstellung gewisser anorganischer und organischer Praeparate durch die Reihenfolge der aufeinander zur Wirkung gelangenden Ingredienzien die Eigenschaften der resultierenden Körper verändert werden können.

Wenn man z. B. in eine alkoholische Lösung von Asaron, Amylnitrit und die nötige Menge von Salzsäure hinzufließen lässt, so erhält man einen in *bräunlich-grünen* Prismen Krystallisierenden Körper, das salzsaure Asarylalldoxim. Wird nun die Reihenfolge der aufeinander wirkenden Ingredienzien verändert, d. h. gibt man zu einer Lösung von Asaron und Salzsäure die nötige Menge Amylnitrit tropfenweise hinzu — die Versuchs-

¹ Vgl. „Zeitschrift für physikalische Chemie“ XII. 5. 1893.

bedingungen bleiben genau dieselben wie oben — so erhält man ein in der Farbe ganz verschiedenes, *ziegelrotes*, in Prismen krystallisierendes Salz: das salzsaure Asarylalldoxim.

Ähnliche Unterschiede zeigt das saure-schwefelsaure Asarylalldoxim, indem bei der gewöhnlichen Darstellung ein in *olivengrünen* Prismen krystallisierender, im anderen Falle hingegen, durch Umkehrung der Reihenfolge, ein *zwiebelroter* Körper, welcher jedoch mit dem Erstgenannten von identischer Zusammensetzung ist, gewonnen wird.

Er fand auch, dass die durch Veränderung der Reihenfolge verursachten Unterschiede nicht nur bei zusammengesetzten Körpern, sondern auch bei einfachen, d. h. bei den Elementen auftreten.

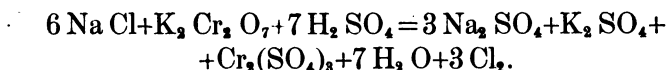
Diese, durch die Veränderung der Reihenfolge bestimmten Unterschiede in den Eigenschaften einfacher Körper sind jedoch bisher durch vergleichende quantitative Untersuchungen nicht messend verfolgt worden und es wurde mir vom Herrn Professor die Aufgabe gestellt, einen solchen Fall, u. zw. die durch die Veränderung der Reihenfolge bewirkte Beeinflussung der Eigenschaften des *Chlors*, zum Gegenstand einer ausführlichen Untersuchung zu machen.

Über das Resultat meiner Versuche will ich in folgenden Rechenschaft geben.

Experimenteller Teil.

Darstellung von Chlorgas nach der gewöhnlichen Methode und durch Änderung der Reihenfolge.

Chlorgas kann, wie bekannt, auf verschiedenen Wegen gewonnen werden. Bei meinen Versuchen gebrauchte ich Kaliumperchromat, Chlornatrium und conc. Schwefelsäure. Diese drei Verbindungen reagieren in folgender Weise:



Bezeichnen wir das Chlorgas welches dadurch gewonnen wird, dass wir zu einer Mischung von Kaliumperchromat und Chlornatrium, Schwefelsäure hinzufliessen lassen im folgenden mit R. oder I.

Verändern wir nun die Reihenfolge derart, dass wir Kaliumperchromat zuerst mit Schwefelsäure mischen, und in diese Lösung Chlornatrium tröpfeln, so erhalten wir im Folgenden mit P. oder II. bezeichnetes Chlorgas.

Es ist auch eine dritte Variation möglich, indem wir zu einem Gemisch von Chlornatrium und Schwefelsäure, Kaliumperchromat zufließen lassen. Mit diesen Verfahren gelangen wir jedoch nicht zum Ziele, weil Chlornatrium und Schwefelsäure sofort aufeinander wirken und Salzsäure bilden, welche aber entweicht, noch ehe sie mit der Chromlösung in Reaction treten könnte, weil eben zum Austreiben des Chlors ein höhere Temperatur erforderlich ist.

Mein Chlorentwickelungs-Apparat (s. ung. Text. Fig. I.) besteht aus zwei gleichen, 700 ccm. fassenden Kolben. Diese stehen in einem Luftbade, welches mit Thermometer versehen ist. Jeder Kolben ist mittelst eines doppeldurchbohrten Kautschukpfropfens verschlossen; in der einen Bohrung befindet sich ein Tropftrichter, in der anderen eine kurze Glasröhre, durch welche das Chlor erst in die Waschflasche, nachher in den Sättigungscylinder geleitet wird. Jede Waschflasche enthält 10 ccm. destillirten Wassers, um das Chlorgas von den mitgerissenen Verunreinigungen zu befreien. Die Waschflaschen befinden sich in Kühlschalen. Die Sättigungscylinder sind von gleicher Grösse; der untere Theil dieser Cylinder ist mittelst eines einfachdurchbohrten Pfropfens verschlossen, durch welchen eine Röhre führt, die mittelst Kautschukschlauch und Quetschhahn abgeschlossen ist und dazu dient, dass nach Beendigung des Versuches das gesättigte Chlorwasser den Cylindern entnommen werden könne. Der obere Teil der Cylinder ist durch einen doppeldurchbohrten Pfropfen verschlossen. Durch die erste Bohrung führt ein Knierohr bis zum unteren Teil des Kautschukpfropfens; durch die zweite Bohrung gelangt das überflüssige Chlorgas in einen gemeinsamen Turm, welcher mit conc. Natriumhydroxyd-Lösung getränkten Bimsstein enthält, um das überschüssige Chlor zu binden; das nicht absorbierte Chlor kann durch das am oberen Teile des Turmes angebrachte Ableitungsrohr in den Abzug oder in's Freie gelangen.

Das mit R. oder I. bezeichnete Chlor wurde auf folgende Weise dargestellt: 52·65 gr. feingepulvertes Chlornatrium und 44·7 gr. pulverisiertes Kalium-perchromat wurden in 150 cem. dest. Wasser gelöst. Der Kolben wurde in's Luftbad gesetzt und die Temperatur auf 208° C. gebracht. Die Flüssigkeit im Kolben zeigte 100—110° C. Nun wurde der Gleichung entsprechend 105·5 gr. conc. Schwefelsäure verdünnt mit 160 cem. Wasser, zutropffelt. Die Entwicklung begann. Das in den Waschflaschen abgekühlte Chlor tritt in die Sättigungscylinder, welche bei jedem Versuche mit 75 cem. dest. Wasser beschickt waren. Das Chlor war von *hell-grünlich-ge.lber* Farbe, das Chlorwasser *hellgrün* gefärbt. Die Temperatur des Luftbades wechselte während des Versuches zwischen 190—195° C; die Flüssigkeit im Innern des Kolbens zeigte 100° C. Die Entwicklung des Chlors dauerte ununterbrochen fünf Stunden. Nun liess ich das gesättigte Chlorwasser in Büretten ab, bestimmte die Temperatur, dann auf jodometrischen Wege den freien Chlorgehalt, endlich den gesammten Chlorgehalt. Das zur Bestimmung des Gesamt-Chlorgehaltes angewandte Verfahren soll an anderer Stelle näher behandelt werden, ebenso die mit dem gesättigten Chlorwasser ausgeführten Versuche.

Das durch Umkehrung der Reihenfolge dargestellte Chlor wird analog entwickelt, nun mit dem Unterschiede, das jetzt zu der aus 44·7 gr. Kaliumperchromat, 105·5 gr. conc. Schwefelsäure und 150 cem. dest. Wasser bestehenden Mischung, 52·65 gr. Natriumchlorid, gelöst in 160 cem. Wasser, tropfenweise hinzugegeben wird. Die Temperatur des Luftbades schwankte auch bei diesen Versuchen zwischen 190—195° C; im Innern des Kolbens betrug die Temperatur der Flüssigkeit 100—110° C.

Von grosser Wichtigkeit ist es, dass in beiden Fällen die Quantität und Concentration der in Reaktion tretenden Körper ganz dieselbe sei, desgleichen alle Versuchsbedingungen, — mit Ausnahme der Reihenfolge. Interessant ist es nun, dass das durch Umkehrung der Reihenfolge dargestellte Chlor eine tief *gelblich grüne* Farbe besitzt. Auch zeigt das gesättigte Chlorwasser einen *dunkelgrünen* Ton, so dass der Beobachter auf die Vermutung kommen könnte, dass diese Lösung mehr Chlor ent-

hält, als die früherbesprochene. Die Chlorbestimmung überzeugt uns vom Gegenteil, indem im dunkleren Chlorwasser gewöhnlich noch etwas weniger Chlor angetroffen wird, als im hellern.

Nachdem bei den beiden Chlor-Darstellungsmethoden nur die Reihenfolge der Ingredienzien verschieden war, so müssen die am Chlor wahrgenommenen Unterschiede allein der Umkehrung der Reihenfolge zugeschrieben werden. Diese Unterschiede sind ziemlich tiefgreifend und äussern sich auch in der Umwandlungsgeschwindigkeit ihrer wässerigen Lösung in Salzsäure.

Den Einfluss des Lichtes auf die Lösungen des Chlors No. I und II. verfolgte ich messend in einer Reihe von neun Versuchen. Den freien Chlorgehalt bestimmte ich auf jodometrischem Wege, immer mit den gleichen Quantitäten, zu gleicher Zeit und unter gleichen Bedingungen.

Bei diesen Versuchen fand ich, dass das mit P. oder II. bezeichnete Clorwasser sich stets rascher in Salzsäure verwandelt, als das Chlorwasser R. oder I.

Behufs leichteren Überblicks dieser Versuche stellte ich folgende Tabellen zusammen:

Versuch I.

Der Chlorgehalt wurde ermittelt:	I. Chlorwasser R.			II. Chlorwasser P.			Anmerkung
	T. in C°	In 1000 cem Chlorwasser gefundenes Chlor in gr.	Umgewandeltes Chlor in %	In 1000 cem Chlorwasser gefundenes Chlor in gr.	Umgewandeltes Chlor in %	T. in C°	
Nach d. Sättigung	38·7°	4·9345	—	5·2540	—	27·8°	
Nach 24 Stunden	Bei Zimmertemperatur	4·6860	5·05	4·9700	5·45	Bei Zimmertemperatur	
Nach 3×24 Stunden		4·5795	7·18	4·8280	8·56		
Nach 8×24 Stunden		3·7984	23·01	3·9050	25·67		
Nach 12×24 Stunden		—	—	—	—		

Versuch II.

Der Chlorgehalt wurde ermittelt:	I. Chlorwasser R.			II. Chlorwasser P.			Anmerkung
	T. in C°	In 1000 cem Chlorwasser gefundenes Chlor in gr.	Umgewandeltes Chlor in %	In 1000 cem Chlorwasser gefundenes Chlor in gr.	Umgewandeltes Chlor in %	T. in C°	
Nach der Sättigung	23°	5·8930	—	5·8220	—	24°	
Nach 24 Stunden	Bei Zimmertemperatur	5·2540	10·84	5·1120	12·17	Bei Zimmertemperatur	
Nach 3×24 Stunden		4·8990	16·86	4·5600	21·67		
Nach 8×24 Stunden		3·7630	36·14	3·4790	40·24		
Nach 12×24 Stunden		3·6920	37·34	3·3370	42·68		
Nach 16×24 Stunden		2·5660	56·62	2·4140	58·96		
Nach 24×24 Stunden		0·9230	84·33	0·8520	85·43		

Versuch III.

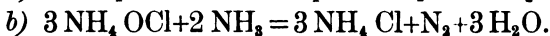
Der Chlorgehalt wurde ermittelt:	I. Chlorwasser R.			II. Chlorwasser P.			Anmerkung
	T. in C°	In 1000 cem Chlorwasser gefundenes Chlor in gr.	Umgewandeltes Chlor in %	In 1000 cem Chlorwasser gefundenes Chlor in gr.	Umgewandeltes Chlor in %	T. in C°	
Nach der Sättigung	25°	5·6445	—	5·9285	—	24°	
Nach 24 Stunden	Bei Zimmertemperatur	5·4315	3·78	5·5380	6·58	Bei Zimmertemperatur	
Nach 3×24 Stunden		5·2185	7·57	5·3960	8·98		
Nach 8×24 Stunden		4·0825	27·60	4·4730	24·55		
Nach 12×24 Stunden		2·6270	53·45	2·7690	53·29		

Die hier mitgetheilten 3 Versuche zeigen deutlich dass das mit II. bezeichnete, durch Umkehrung der Reihenfolge der Ingredienzien dargestellte Chlor sich schneller in Salzsäure umwandelt. Bei dem dritten Versuche in der Columnne 8×24 scheint eine Änderung eingetreten zu sein. Die Ursache dieser Unregelmässigkeit fand ich darin, dass die diese Lösung enthaltende Bürette durch Reflexion an einer Fensterscheibe den Sonnenstrahlen eine Zeitlang mehr ausgesetzt war, als die andere.

Um diesem Übel vorzubeugen, stellte ich fortan die mit Chlorwasser gefüllten Büretten in ein direct zu diesem Zwecke angefertigtes Bürettenstativ, welches mittelst einer kleinen Wasserturbine in gleichförmiger Kreisbewegung erhalten und somit eine gleichmässige Belichtung des Chlorwassers erzielt wurde. (S. ung. Text, Fig. II.).

Von nun an bestimmte ich auch den Gesammtchlorgehalt, da ich auf den Gedanken kam, ob die beim Sättigen des Wassers mit Chlorgas sich bildende Salzsäure nicht irgend einen Einfluss auf die Geschwindigkeit der durch die Belichtung des Chlorwassers entstehende Umwandlung ausüben könnte. Die Gesammtchlorbestimmung wurde folgendermassen ausgeführt.

Von beiden Chlorwässern liess ich 5—5 ccm in einen Kolben, welcher 30 ccm Ammoniak enthielt, einfliessen. Der Kolben wurde zum Sieden erhitzt, was aus dem Grunde nötig war, weil das freie Chlor sich mit Ammoniak nur zum Teile in Chlorammonium umsetzt, der übrige Teil jedoch mit Ammoniak Ammoniumhypochlorit (NH_4OCl) bildet, welches sich jedoch nur bei Siedehitze vollständig in Chlorammonium, Stickstoff und Wasser zersetzt. Die Reaktion verläuft wie folgt:



Nachdem die Gesammtmenge des Chlors in Chlorammonium umgesetzt ist, wird nach Abkühlung der Flüssigkeit dieselbe mit verd. Salpetersäure angesäuert und dann das Gesammtchlor als Chlorsilber gefällt. Im übrigen geht man nach dem

bekannten analytischen Verfahren vor, berechnet aus dem abgewogenen Chlorsilber den Gesamtchlorgehalt bezogen auf 1000 cem Chlorwasser. Hierdurch erhielt ich auch jene Menge von Salzsäure, welche sich während der Sättigung im Chlorwasser gebildet hatte.

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick, in welchem Masse der Chlorgehalt des Chlorwassers abnimmt, resp. in welchem Masse der Gehalt an Salzsäure zunimmt.

Die in diesen Tabellen angeführten Daten zeigen wieder, dass Chlor II. sich schneller in Salzsäure umwandelt, als Chlor I. Auch sehen wir aus denselben, dass die bei der Darstellung des Chlorwassers entstandene Salzsäure keinen wesentlichen Einfluss auf die Umwandlung des Chlors ausüben konnte, nachdem die absolute Menge derselben eine äusserst geringe war und auch die Differenz zwischen den bei der Sättigung der beiden Chlorwässer entstandenen Salzsäuremengen insgesamt nur 0.02—0.04 gr. betrug. Wenn überhaupt von der in den Flüssigkeiten entstandenen Salzsäure auf die Umwandlungsgeschwindigkeit irgend ein massgebender Einfluss ausgeübt worden wäre, so hätte dieser nur ein hindernder sein können.

Es ist zu bemerken, dass in den einzelnen Versuchsreihen, obwohl die Bestimmungen in gleichen Zeiträumen ausgeführt wurden, betreffs der Chlorumwandlung keine gleichmässigen Zahlen erhalten wurden. Der Grund hierfür liegt in den Witterungsverhältnissen, d. h. in der fortwährenden Veränderung der Lichtintensität. Jedoch kann diesem Umstande auf die beobachtete Regelmässigkeit im allgemeinen kein Einfluss zugesprochen werden, da die einzelnen, zu derselben Versuchsreihe gehörenden Chlorklösungen, dem Lichte ja ganz gleichmässig ausgesetzt waren. (Siehe auch Tafel I. im ung. Text.)

Versuch IV.

Der Chlorgehalt wurde ermittelt:	I. Chlorwasser R.					II. Chlorwasser P.					Anmerkung
	T. in C°	In 1000 cem Chlor- wasser ge- fundenes Chlor in gr.	Umge- wandel- tes Chlor in %	Entstandene H Cl.		In 1000 cem Chlor- wasser ge- fundenes Chlor in gr.	Umge- wandel- tes Chlor in %	Entstandene H Cl.		T. in C°	
				in gr.	in %			in gr.	in %		
Nach der Sättigung	24·2	5·6090	—	0·2103	—	5·8220	—	0·1743	—	23°	* Infolge Öffnens eines fremden Wasserhahns blieb die Turbine einmal stehen.
Nach 24 Stunden		5·2895	5·69	0·3285	5·85	5·5380	4·87*	0·3120	4·96		
Nach 3×24 Stunden		5·1830	7·59	0·4382	7·80	5·3250	8·53	0·5060	8·67		
Nach 8×24 Stunden		4·4670	20·36	1·1699	20·93	4·4670	23·27	1·3932	23·92		
Nach 12×24 Stunden		4·2600	24·07	1·3870	24·79	4·3310	25·60	1·5330	26·32		
Nach 16×24 Stunden		3·3015	41·13	2·3725	42·28	3·3015	43·29	2·5915	44·51		
Nach 24×24 Stunden		1·8460	70·45	3·8691	72·43	1·4200	75·61	4·5261	77·74		

Der Chlorgehalt wurde ermittelt:	I. Chlorwasser R.						II. Chlorwasser P.						Anmerkung
	T. in C°	In 1000 ccm Chlor- wasser ge- fundenes Chlor in gr.	Umge- wandeln- des Chlor in %	Entstandene H Cl.		In %	In 1000 ccm Chlor- wasser ge- fundenes Chlor in gr.	Umge- wandeln- des Chlor in %	Entstandene H Cl.		T. in C°		
				in gr.	in %				in gr.	in %			
Nach der Sättigung	22°	6.2480	—	0.2298	—	—	6.0350	—	0.1843	—	22.5	* Infolge öffnens eines fremden Wasserhahns blieb die Turbine stehen.	
Nach 24 Stunden	Bei Zimmertemperatur												
Nach 3×24 Stunden		5.7510	7.95	0.5110	8.17	—	4.7925	20.58*	1.2775	21.16			
Nach 8×24 Stunden		5.6090	10.22	0.6570	10.50	—	4.4730	25.88	1.6060	26.60			
Nach 12×24 Stunden		5.0765	18.75	1.2645	19.27	—	4.0115	33.52	2.0805	34.46			
Nach 16×24 Stunden		4.6152	26.13	1.6788	26.86	—	3.4080	43.52	2.7010	44.74			
Nach 24×24 Stunden		3.1240	50.00	3.2120	51.41	—	2.6270	56.47	3.5041	58.06			
Nach 24×24 Stunden		2.0590	67.04	4.3071	68.93	—	1.7750	70.58	4.3801	72.57			

Der Chlorgehalt wurde ermittelt:	I. Chlorwasser R.					II. Chlorwasser P.					Anmerkung
	T. in C°	In 1000 cem Chlor- wasser ge- fundenes Chlor in gr.	Umge- wandel- tes Chlor in %	Entstandene H Cl.		In 1000 cem Chlor- wasser ge- fundenes Chlor in gr.	Umge- wandel- tes Chlor in %	Entstandene H Cl.		T. in C°	
				in gr.	in %			in gr.	in %		
Nach der Sättigung	22·2°	6·0350	—	0·2103	—	5·7865	—	0·1651	—	23°	Bei Zimmertemperatur Die Turbine arbeitete constant
Nach 24 Stunden		5·6090	7·05	0·4380	7·24	5·2895	8·58	0·5110	8·82		
Nach 3×24 Stunden		5·2185	13·52	0·8400	13·90	4·8995	15·32	0·9120	15·75		
Nach 8×24 Stunden		3·5550	41·09	2·5499	42·24	3·3370	42·52	2·5185	43·71		
Nach 12×24 Stunden		3·2660	45·88	2·8470	46·75	2·9110	49·52	2·9405	50·91		
Nach 16×24 Stunden		2·6980	55·29	3·4311	56·84	2·3075	60·12	3·5771	61·81		
Nach 24×24 Stunden		1·4910	75·29	4·6721	77·41	1·0650	81·59	4·8524	83·89		

Der Chlorgehalt wurde ermittelt:	I. Chlorwasser R.						II. Chlorwasser P.						Anmerkung
	T. in Co	In 1000 cem Chlor- wasser ge- fundenes Chlor in gr	Umge- wandelt- es Chlor in %	Entstandene H Cl.		In 1000 cem Chlor- wasser ge- fundenes Chlor in gr.	Umge- wandelt- es Chlor in %	Entstandene H Cl.		T. in Co			
				In gr.	In %			In gr.	In %				
Nach der Sättigung	23.8°	5.7865	—	0.2051	—	5.9285	—	0.1870	—	23°	Bei Zimmertemperatur		
Nach 24 Stunden		5.4315	6.13	0.3650	6.30	5.4315	8.38	0.5110	8.61				
Nach 3×24 Stunden		5.2895	8.58	0.5110	8.82	5.3605	9.58	0.5840	9.85				
Nach 8×24 Stunden		4.7570	17.96	1.0585	18.46	4.6505	22.40	1.3140	23.03				
Nach 12×24 Stunden		4.2245	26.99	1.6060	27.75	4.0825	31.13	1.8980	32.00				
Nach 16×24 Stunden		3.3370	42.32	2.5195	43.51	3.1595	46.70	2.8470	48.01		Bei Zimmertemperatur		
Nach 24×24 Stunden		1.7040	70.55	4.1976	72.53	1.3490	77.24	4.7081	79.41				
Die Turbine arbeitete constant.													

Die chemische Wirkung des Auerlichtes auf die beiden Chlorlösungen.

Schon im Jahre 1875 wurde von Berthollet nachgewiesen, dass das Sonnenlicht auf das Chlorwasser von zersetzendem Einflusse ist. Seither befassten sich viele Forscher mit dieser Frage, welche ausser der Einwirkung des Sonnenlichtes, auch die der künstlichen Lichtquellen untersuchten. Es ergab sich aus ihren Versuchen das die künstlichen Lichtquellen ebenfalls, wenn auch in geringerem Maasse zersetzend auf das Chlorwasser wirken.

Insbesondere übt das elektrische Licht auf das Chlorwasser eine verhältnissmässig bedeutende Wirkung aus.

Auch mit Gaslicht wurden viele Versuche ausgeführt.

Bei meinen Versuchen gebrauchte ich ebenfalls eine künstliche Lichtquelle: das Auerlicht. Die Wirkung des letzteren auf das Chlorwasser zu untersuchen war schon auch desshalb interessant, weil diesbezüglich, wie es scheint, bisher gar keine Versuche vorliegen.

Um die alleinige Einwirkung des Auerlichtes zu ermöglichen, führte ich meine Versuche in einem vor Tageslicht vollkommen geschützten Raume aus. Die beiden Chlorlösungen befanden sich auch hier in zwei Büretten; der Abstand derselben von der Auerlampe betrug 40 cm. (s. ung. Text, Fig. III.)

Aus jeder der gleichmässig belichteten Büretten entnahm ich in gewissen Zeiträumen gleiche Mengen von Chlorwasser und bestimmte die Umwandlungsgeschwindigkeit derselben.

Die diesbezüglichen Resultate sind in folgenden Tabellen zusammengefasst.

Aus diesen 2 Versuchsreihen ist zu ersehen, dass die zersetzende Wirkung des Auerlichtes auf das Chlorwasser eine zimmlich grosse ist; immerhin grösser als die der gewöhnlichen Gasflamme. Die Umwandlung der Chlorlösungen zeigt auch hier dieselbe Regelmässigkeit, wie bei der gewöhnlichen Belichtung, d. h. *Chlor II. setzt sich rascher in Salzsäure um.* (s. die Kurven von Tafel II. im ung. Texte.)

Der Gang der Umsetzung ist hier noch viel regelmässi-

Der Chlorgehalt wurde ermittelt:	I. Chlorwasser R.						II. Chlorwasser P.						Anmerkung
	T. in Co	In 1000 cem Chlor- wasser ge- fundenes Chlor in gr.	Umge- wandelt- es Chlor in %	Entstandene H Cl.		in %	In 1000 cem Chlor- wasser ge- fundenes Chlor in gr.	Umge- wandelt- es Chlor in %	Entstandene H Cl.		T. in Co		
				in gr.	in %				in gr.	in %			
Nach der Sättigung	22.5	6.1060	—	0.2232	—	—	6.0705	—	0.1884	—	22.5		
Nach 28 Stunden	Bei Zimmertemperatur												
Nach 70 Stunden		5.5380	9.30	0.5840	9.56	—	5.3960	11.11	0.6935	11.42			
Nach 105 Stunden		5.2540	13.95	0.8760	14.34	—	5.0410	16.95	1.0585	17.42			
Nach 160 Stunden		4.6860	23.25	1.4500	23.90	—	4.5440	25.14	1.5695	25.84			
Nach 203 Stunden		4.1180	32.55	2.0440	33.47	—	3.7630	38.01	2.3745	39.08			
Nach 270 Stunden		3.1950	47.67	2.9930	49.01	—	2.8950	52.63	3.2650	54.11			
		—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	Bei Zimmertemperatur												

Versuch IX.

Der Chlorgehalt wurde ermittelt:	I.						II.						Anmerkung
	Chlorwasser P.				Chlorwasser P.				Chlorwasser P.				
	T. in C°	In 1000 cem Chlor- wasser ge- fundenes Chlor in gr.	Umge- wandel- tes Chlor in %	Entstandene H Cl. in gr.	in %	In 1000 cem Chlor- wasser ge- fundenes Chlor in gr.	Umge- wandel- tes Chlor in %	Entstandene H Cl. in gr.	in %	T. in C°			
Nach der Sättigung	22°	6·1060	—	0·2029	—	5·8220	—	0·1694	—	23°	Bei Zimmertemperatur		
Nach 36 Stunden		5·3250	11·15	0·8030	11·46	4·9700	14·63	0·8760	15·04				
Nach 70 Stunden		4·8635	20·34	1·2475	20·91	4·5440	22·98	1·3137	23·62				
Nach 105 Stunden		4·6860	23·25	1·4600	23·90	4·2955	26·21	1·5695	26·94				
Nach 160 Stunden		3·9603	35·14	2·1909	36·13	3·3725	42·07	2·5185	43·25				
Nach 203 Stunden		2·9820	51·17	3·2120	52·61	2·5915	55·47	3·3216	57·03				
Nach 270 Stunden		1·5620	74·41	4·6711	76·50	1·0650	81·53	4·8808	83·82				

ger, weil eben die Lichtquelle eine constantere ist. Während die chemische Wirkung des Sonnenlichtes von der Witterung beeinflusst wird, ist diese beim Auerlichte nur von der unwesentlichen Druckänderung des Gases und von der Lichtemissions-Verminderung des Auerstrumpfes abhängig.

Man könnte bei den letzten 2 Versuchen eine gleiche procentuelle Umwandlung erwarten, was sich jedoch aus meinen Versuchen nicht ergibt. Dies war übrigens in diesem Falle auch vorauszusehen da nach Beendigung des 8-ten Versuches der Cylinder der Auerlampe zerbrach, mit ihm der Strumpf, weshalb in der 9-ten Versuchsreihe ein neuer Strumpf benützt werden musste, dessen grössere Lichtintensität dann eine etwas raschere Umwandlung des Chlorwassers verursachte.

Eigenschaften und Lichtempfindlichkeit des mit Chlor No. I. und II. dargestellten Chlorsilbers.

Gleiche Volumina der beiden Chlorlösungen wurden mit Silbernitrat ausgefällt. Nach gründlichem Auswaschen des Chlorsilbers setzte ich dasselbe dem Lichte aus. Das aus Chlorwasser I. dargestellte Chlorsilber fiel als schneeweisser Niederschlag aus, welcher sofort eine *grau-bläuliche* Tönung annahm. Nach einer halben Stunde geht die Farbe in's *violett-graue* über, die nach $\frac{3}{4}$ Stunden noch dunkler wird. In 3 Stunden ist die Farbe des Chlorsilbers I. braun-violett und bleibt auch nach 24 Stunden dieselbe.

Das Chlorsilber, dargestellt aus Chlorwasser II. fällt hingegen als gelblicher, käsiger Niederschlag aus. Die Lichtempfindlichkeit desselben ist geringer, als die des früheren. Dem Lichte ausgesetzt nimmt das Chlorsilber II. nach einer halben Stunde eine *hellgraue* Farbe an, die vom Chlorsilber I. deutlich wahrnehmbar verschieden ist. Nach $\frac{3}{4}$ Stunden tritt neben der grauen Farbe eine violette Tönung auf. Nach Verlauf von 3 Stunden nimmt die violette Tönung immer deutlicher zu, doch ist die Farbe des Chlorsilbers II. noch immer wahrnehmbar lichter, als die des Chlorsilbers I. Nach 24 Stunden zeigen die beiden Chlorsilber keinen wahrnehmbaren Unterschied mehr in ihrer Färbung.

In Ammoniak lösen sich beide Chlorsilber in gleicher Weise auf.

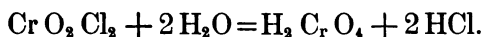
Auf Grund der Farbenunterschiede ist es zweifellos, dass die Silberverbindung des auf gewöhnlichem Wege dargestellten Chlors lichtempfindlicher ist, als die desjenigen Chlorsibers, welches aus dem Chlorwasser II. dargestellt wurde.

Zusammenfassung.

Aus den Resultaten meiner Versuche ist es ersichtlich dass die Umkehrung der Reihenfolge der Ingredienzien einen bedeutenden Einfluss auf das sich aus dem Chlornatrium entwickelnde Chlor ausübt.

Dass die beobachteten Unterschiede in den Eigenschaften des Chlors, in meinen Versuchen nicht etwa durch Anwesenheit gewisser fremder Körper verursacht worden sind, kann nicht angenommen werden, da ich einem so groben Irrtume auf alle Weise vorzubeugen suchte. In allen Fällen untersuchte ich die Chlorklösungen auf alle Körper welche neben dem Chlor hätten entstehen und dasselbe verunreinigen können. Ich fand solche nicht.

Mit einer Möglichkeit musste ich insbesondere rechnen. Bei der von mir angewandten Chlordarstellungsmethode ist nämlich die Möglichkeit vorhanden, dass sich Chromylchlorid ($\text{Cr O}_2 \text{Cl}_2$) bildet. Dasselbe ist eine bei 117°C siedende Flüssigkeit und demzufolge ist es nicht ausgeschlossen, dass Spuren dieser Verbindung mit dem Chlor zusammen aus dem Entwicklungskolben entweichen konnten. Das Chromylchlorid zersetzt sich jedoch in Berührung mit Wasser sofort in eine nicht flüchtige Chromverbindung. Die Reaktion verläuft folgendermassen:



Es liegt auf der Hand, dass das eventuell mit dem Chlorstrom mitgerissene Chromylchlorid, durch das in der Waschflasche befindliche Wasser zersetzt und dadurch zurückgehalten wird.

Tatsächlich konnte ich durch die äusserst empfindliche Wasserstoffsuperoxyd-Reaktion, Spuren von Chromylchlorid in den Waschflaschen nachweisen. In keinem einzigen Falle jedoch war es möglich, in dem Chlorwasser der Sättigungscylinder auch nur die kleinste Spur der Chromverbindung nachzuweisen.

Der Einfluss der verschiedenen Reihenfolge der aufeinander zur Wirkung gelangenden Ingredienzien auf die Eigenschaften des Endproductes, ist höchstwahrscheinlich durch die in den einzelnen Fällen verschiedene Massenwirkung zu erklären. Im ersten Falle wirken die vereinigten Massen A. und B. auf die in kleinen Teilen zu ihnen tretende dritte Substanz C. Der sich hierbei bildende neue Körper, in unserem Falle das Chlor, entsteht demzufolge unter bestimmten Massenwirkungen, die verschieden sind von denjenigen, welche eintreten, wenn die ganze Masse von A. und C. auf die hinzutretenden Teilchen der Substanz B. wirkt. Im ersten Falle kann daher ein anderer intramoleculärer Gleichgewichts Zustand eintreten als im zweiten Falle, und könnten somit die Verschiedenheiten in den physikalischen und chemischen Eigenschaften der resultierenden Körper durch diese verschiedenen Gleichgewichtszustände bedingt sein.

Die durch die Umkehrung der Reihenfolge hervorgebrachten Eigenschaftsunterschiede, zeichnen sich bei den festen Körpern, — wie dies durch FABINYI nachgewiesen wurde — in vielen Fällen durch eine ziemlich grosse Beständigkeit aus; bei den flüssigen Körpern und Gasen aber, bei welchen die Bewegung der Moleküle und Atome eine viel freiere ist, ist eine Beständigkeit dieser Unterschiede in den Eigenschaften kaum anzunehmen. Es muss deshalb das Verhalten des Chlors, wie es aus meinen Versuchen hervorgeht, als in hohem Grade auffallend bezeichnet werden.

Die hier beschriebenen Versuche nahmen viel Zeit in Anspruch, sodass es mir derzeit nicht möglich war, den Einfluss der Reihenfolge der miteinander in chemische Reaktion tretenden Ingredienzien auf das Endproduct, auch in anderen Fällen, bei anderen Körpern zu untersuchen.

* * *

Vorliegende Arbeit wurde im chemischen Institute der Kolozsvärer Franz-Joseph-Universität ausgeführt. Es ist mir eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor DR. RUDOLF FABINYI, für das mir bewiesene Wohlwollen und die gütige Unterstützung bei der Ausführung meiner Arbeit, meinen besten Dank auszusprechen.

Das Aufnahmevermögen aromatischer Amine für Sauerstoff.

Von KARL KONTESVELLER, dipl. Apotheker.

Der Zweck meiner Arbeit war, Daten zu sammeln zur Beantwortung der Frage, wie sich die aromatischen Amine verändern, wenn dieselben unter gleichen Umständen dem Einflusse mässig oxydierender Agentien ausgesetzt sind. Lässt sich in ihrer Veränderung irgendein gemeinschaftlicher Character nachweisen; welchen Einfluss üben auf das Aufnahmevermögen der Amine für Sauerstoff, die Natur und der Ort der substituierenden Radikale im Molekül, mit einem Worte die Isomerie, wie gross ist ferner die Menge des bei dieser Veränderung verbrauchten Sauerstoffs?

Es war mir die Aufgabe gestellt worden, einen Teil einer grössern, auf breiter Basis beruhenden Versuchsreihe, in seinen Hauptzügen zu charakterisieren; leider aber bin ich nicht in der Lage, meine Aufgabe auch nur zum Teil als gelöst betrachten zu können, indem die in meinen Versuchen gesammelten und weiter unten mitgeteilten Daten, selbst zu einer skizzenhaften Beschreibung kaum hinreichen und zur Lösung der Aufgabe noch zahlreiche andere Daten zu sammeln sind. Nichtsdestoweniger weisen selbst die wenigen Resultate meiner Versuche, einige interessante Beziehungen auf, in Hinsicht des Einflusses der Natur und des Ortes der substituierenden Radikale auf das Sauerstoff-Aufnahmevermögen der Amine.

Bevor ich aber auf diese näher eingehe, will ich das Verfahren beschreiben, welches ich bei meinen Versuchen befolgte und teile die dabei gewonnenen Resultate mit.

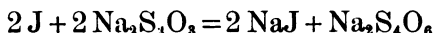
I.

Ich benützte zur Oxydation der aromatischen Amine eine bestimmte Menge Ferrichlorid und stellte die Menge des nach der Oxydation zurückgebliebenen unveränderten Ferrichlorids auf jodometrischem Wege fest.

Die chemische Gleichung der Oxydation mit Eisenchlorid ist:



Diejenigen des jodometrischen Prozesses:



Das Verfahren, das ich bei der Oxydation der Amine befolgte, ist kurz folgendes:

Die zum Versuche abgewogene Substanz kam in einen Messkolben von 200—250 ccm. Inhalt und wurde mit ein paar ccm. verdünnter Salzsäure und hinreichend Wasser in der Wärme aufgelöst. Salzsäure wurde zur Verhütung der Bildung von basischen Eisenverbindungen und zwecks leichter Lösung des Amins verwendet. Nachdem die Aminbase sich gelöst hatte, fügte ich zur Lösung noch warm 10—15 ccm. einer 10—12% igen Ferrichloridlösung.

Vor jedem Versuche bestimmte ich den Gehalt dieser Lösung mittels Jodkalium und $\frac{1}{10}$ normalen Natriumthiosulfat.

Bei der Zugabe von Eisenchlorid begann die Oxydation gewöhnlich mit Bildung eines grössern oder geringern Niederschlages, oder wenigstens mit einer Färbung der Flüssigkeit. Nun erwärmte ich den Inhalt des Kolbens bis zur Siedehitze, verband denselben mit einer zweimal rechtwinklig gebogenen Glasröhre, tauchte das Ende der Röhre in ein ausgekochtes, mit destillirtem Wasser gefülltes Gefäss. Um die Oxydation vollständig zu bewerkstelligen, kochte ich 10—15 Minuten lang.

Als der Inhalt des Kolbens die Temperatur des Zimmers angenommen hatte, wurde derselbe bis zur Marke mit Wasser durch die Röhre ergänzt, gut durchgeschüttelt und möglichst rasch filtriert.

Von dem Filtrate nahm ich je 50 cem., setzte Jodkalium und frisch bereitete Stärkelösung hinzu und bestimmte die Menge des bei der Oxydation unverbrauchten, überflüssigen Eisenchlorids.

Von der zur Oxydation bestimmten Substanz wog ich gewöhnlich den tausendsten Teil des Moleculargewichtes ab und wiederholte die Bestimmung noch mindestens zweimal.

Folgende aromatische Amine wurden oxydiert:

- I. Anilin Fp. 182° $C_6H_5 \cdot NH_2$
- II. Nitroanilin $C_6H_4 \cdot NO_2 \cdot NH_2$
- III. Acetanilid $C_6H_5 \cdot NH \cdot C_2H_3O$
- IV. Diphenylamin $C_6H_5 \cdot NH \cdot C_6H_5$
- V. Dimethylanilin-Chlorhydrat . $C_6H_5 \cdot N(CH_3)_2 \cdot HCl$
- VI. Xylidin (m.) Fp. 212° . . . $(CH_3)_2 \cdot C_6H_3 \cdot NH_2$
- VII. Toluidin (o.) o. $CH_3 \cdot C_6H_4 \cdot NH_2$
- VIII. Toluidin (p.) p. $CH_3 \cdot C_6H_4 \cdot NH_2$
- IX. Metaphenylendiamin $C_6H_4 \cdot (NH_2)_2$
- X. α . Naphtylamin $\alpha \cdot C_{10}H_7 \cdot NH_2$
- XI. β . Naphtylamin $\beta \cdot C_{10}H_7 \cdot NH_2$
- XII. β . Naphtylamin-Chlorhydrat . $\beta \cdot C_{10}H_7 \cdot NH_2 \cdot HCl$

Die erhaltenen Resultate sind folgende:

I.

Anilin Fp. 182° $C_6H_5 \cdot NH_2$

Oxydation mit 15 cem. Eisenchlorid. 15 cem. Eisenchlorid
verbrauchten im Mittel von $\frac{n}{10}$ -er Na-
triumthiosulfat-Lösung 72·3 cem.

- 1. Zur Oxydation abgewogene Substanz . 0·122 gr.
- 2. " " " " . 0·131 "
- 3. " " " " . 0·125 "

- | | | |
|----|---|-----------|
| 1. | $\frac{n}{10}$ -e Natriumthiosulfat-Lösung, entsprechend der zur Oxydation verbrauchten Eisenchlorid-Lösung | 21·8 ccm. |
| 2. | " " " | 20·3 " |
| 3. | " " " | 20·9 " |

Zur Oxydation eines Molekulargewichtes: 93 gr. Substanz
verbraucher Sauerstoff:

- | | | |
|----|-----------|------------------------|
| a) | 13·29 gr. | } Mittelwert 12·61 gr. |
| b) | 11·52 " | |
| c) | 12·43 " | |

Demnach entfällt auf ein Gr. der oxydirten Substanz an
Sauerstoff:

- | | | |
|----|------------|-------------------------|
| a) | 0·1418 gr. | } Mittelwert 0·1331 gr. |
| b) | 0·1239 " | |
| c) | 0·1336 " | |

Der entstandene Niederschlag war grau-schwarz, bildete
eine amorphe Masse, die davon abfiltrirte Flüssigkeit war
braungelb gefärbt.

II.

Nitroanilin $C_6H_4 \cdot NO_2 \cdot NH_2$ m

Oxydirt mit 15 ccm. Eisenchlorid.

15 ccm. Eisenchlorid verbrauchten im Mittel von einer $\frac{n}{10}$ -en
Natriumthiosulfat-Lösung 72·7 ccm.

- | | | |
|----|-------------------------------------|-----------|
| 1. | Abgewogene Substanz zur Oxydation . | 0·138 gr. |
| 2. | " " " | 0·138 " |
| 3. | " " " | 0·138 " |

- | | | |
|----|---|-----------|
| 1. | $\frac{n}{10}$ -e Natriumthiosulfat-Lösung, entsprechend der zur Oxydation verbrauchten Eisenchlorid-Lösung | 0·10 ccm. |
|----|---|-----------|

- | | | |
|----|-------|--------|
| 2. | " " " | 0·20 " |
| 3. | " " " | 0·05 " |

Nitroanilin ist also mittelst diesem Verfahren nicht oxy-
dirbar. Die Flüssigkeit veränderte sich selbst bei 15 Minuten

langem Kochen nicht, behielt auch nach dem Abkühlen ihre ursprüngliche Farbe.

III.

Acetanilid $C_6H_5.NH.C_2H_3O$

Oxydirt mit 15 ccm. Eisenchlorid.

15 ccm. Eisenchlorid verbrauchten im Mittel von

$\frac{n}{10}$ -er Natriumthiosulfat-Lösung 72·8 ccm.

1. Zur Oxydation abgewogene Substanz . 0·135 gr.

2. " " " 0·135 "

3. " " " 0·135 "

1. $\frac{n}{10}$ -e Natriumthiosulfat-Lösung, entsprechend der zur Oxydation verbrauchten

Eisenchlorid-Lösung 3·8 ccm.

2. " " " 4·3 "

3. " " " 4·4 "

Mittelwert 4·2 "

Zur Oxydation eines Molekulargewichtes: 135 gr. Substanz verbrauchter Sauerstoff:

a) 3·04 gr.	} Mittelwert 3·33 gr.
b) 3·44 "	
c) 3·52 "	

Demnach entfällt auf ein Gramm der oxydirten Substanz an Sauerstoff:

a) 0·0225 gr.	} Mittelwert 0·0242 gr.
b) 0·0240 "	
c) 0·0260 "	

Im Laufe der Oxydation entstand ein sehr geringer grauschwarzer, pulverartiger, eine amorphe Masse bildender Niederschlag, die davon filtrirte Flüssigkeit war von rötlichgelber Farbe.

IV.

Diphenylamin

Oxydirt mit 15 cem. Eisenchlorid.

1. Bei der Oxydation verbrauchten 15 cem.

Eisenchlorid im Mittel von $\frac{n}{10}$ -er Natriumthiosulfat-Lösung 73·6 cem.

2. " " " 73·2 "

1. Zur Oxydation abgewogene Substanz . 0·169 gr.

2. " " " 0·169 "

1. Zur Retitration wurden verwendet von

 $\frac{n}{10}$ Natriumthiosulfat-Lösung 19·75 cem.

2. " " " 19·20 "

Mittelwert 19·48 "

Zur Oxydation eines Molekulargewichtes: 196 gr. Substanz verbrauchter Sauerstoff:

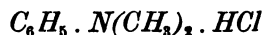
a) 15·80 gr.	} Mittelwert 15·58 gr.
b) 15·36 "	

Demnach entfällt auf ein Gr. der oxydirten Substanz an Sauerstoff:

a) 0·0935 gr.	} Mittelwert 0·0922 gr.
b) 0·0908 "	

Die vom Niederschlag filtrirte Flüssigkeit ist lichtgelb, der Niederschlag ist schmutzig-dunkelgrün und bildet eine amorphe Masse.

V.

Dimethylanilin-chlorhydrat

Oxydirt mit 10 cem. Eisenchlorid.

- 10 cem. Eisenchlorid-Lösung verbrauchten

im Mittel von $\frac{n}{10}$ -er Natriumthiosulfat-Lösung 50 cem.

1. Zur Oxydation abgewogene Substanz . 0·1478 gr.

2. " " " 0·1478 "

1. Zur Retitration $\frac{n}{10}$ -e Natriumthiosulfat-

Lösung 34·6 cem.

2. " " " 34·8 "

Mittelwert 34·7 "

Zur Oxydation eines Molekulargewichtes: 157·5 gr. Substanz verbrauchter Sauerstoff:

a) 29·40 gr. }
b) 29·66 " } Mittelwert 29·53 gr.

1. Demnach entfällt auf ein Gr. der oxydirten Substanz:

a) 0·1866 gr. }
b) 0·1843 " } Mittelwert 0·1855 gr.

Die Farbe des Niederschlages ist dunkel kaffeebraun.

VI. a.

m. Xylidin Fp. 212°

$(CH_3)_2 \cdot C_6H_3 \cdot NH_2$

Oxydirt mit 35 cem. Eisenchlorid.

35 cem. Eisenchlorid verbrauchten im Mittel von $\frac{n}{10}$ -er Natriumthiosulfat-Lösung 170·1 cem.

1. Zur Oxydation abgewogene Substanz

(20 Tropfen) 0·738 gr.

2. " " " 0·719 "

1. $\frac{n}{10}$ -e Natriumthiosulfat-Lösung zur Re-

titration 107·6 cem.

2. " " " 105·6 "

Zur Oxydation eines Molekulargewichtes: 120·8 gr. Substanz verbrauchter Sauerstoff:

a) 14·07 gr. }
b) 14·18 " } Mittelwert 14·125 gr.

Demnach entfällt auf ein Gramm der oxydirten Substanz an Sauerstoff:

$$\left. \begin{array}{l} a) 0.1164 \text{ gr.} \\ b) 0.1173 \text{ " } \end{array} \right\} \text{Mittelwert } 0.1168 \text{ gr.}$$

VI. b.

m Xylidin Fp. 212° $(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_3\cdot\text{NH}_2$

Oxydirt mit 15 ccm. Eisenchlorid.

15 ccm. Eisenchlorid verbrauchten im Mittel

von $\frac{n}{10}$ -er Natriumthiosulfat-Lösung . 75 ccm.

1. Zur Oxydation abgewogene Substanz . 0.366 gr.

2. " " " " 0.366 "

1. $\frac{n}{10}$ -e Natriumthiosulfat-Lösung zur

Retitration 54.00 ccm.

2. " " " " 53.80 "

Mittelwert 53.9 "

Zur Oxydation eines Molekulargewichtes: 120.8 gr. Substanz verbrauchter Sauerstoff:

$$\left. \begin{array}{l} a) 14.25 \text{ gr.} \\ b) 14.19 \text{ " } \end{array} \right\} \text{Mittelwert } 14.22 \text{ gr.}$$

1. Demnach entfällt auf ein Gr. der oxydirten Substanz an Sauerstoff:

$$\left. \begin{array}{l} a) 0.1179 \text{ gr.} \\ b) 0.1174 \text{ " } \end{array} \right\} \text{Mittelwert } 0.1176 \text{ gr.}$$

Berechnetes Oxygen in Gr.

VI. a.	VI. b.
Auf 1 Mol. Gew.	Auf 1 Mol. Gew.
14.07	14.25
14.18	14.19
Mittelwert: 14.125	14.22

Berechnetes Oxygen in Gr.

VI. a.	VI. b.
Auf 1 gr.	Auf 1 gr.
0.1164	0.1179
0.1173	0.1174
Mittelwert: 0.1168	0.1176

VII.

o. Toluidin *o. CH₃. C₆ H₄. NH₂*

Oxydirt mit 15 ccm. Eisenchlorid.

15 ccm. Eisenchlorid verbrauchten im Mittel

von $\frac{n}{10}$ -er Natriumthiosulfat-Lösung . 73·5 ccm.

1. Zur Oxydation abgewogene Substanz .	0·117 gr.
2. " " "	0·115 "
3. " " "	0·1175 "

1. $\frac{n}{10}$ -e Natriumthiosulfat-Lösung zur Re-
titration 30·6 ccm.

2. " " "	30·25 "
3. " " "	28·5 "

Zur Oxydation eines Molekulargewichtes : 107 gr. Substanz :

a) 22·40 gr.	} Mittelwert 21·89 gr.
b) 22·51 "	
c) 20·76 "	

Demnach entfällt auf ein Gr. der oxydirten Substanz an Sauerstoff :

a) 0·2093 Gr.	} Mittelwert 0·2045 gr.
b) 0·2103 "	
c) 0·1940 "	

Die vom Niederschlag abfiltrirte Flüssigkeit ist von rötlichgelber Farbe, der Niederschlag ist schwach dunkelbraun, eine pulverige, amorphe Masse.

VIII.

p. Toluidin. *p. CH₃. C₆ H₄. NH₂.*

Oxydirt mit 15 ccm. Eisenchlorid.

15 ccm. Eisenchlorid verbrauchten im Mittelwert

von $\frac{n}{10}$ -er Natriumthiosulfat-Lösung . . 73·3 ccm.

1. Zur Oxydation abgewogene Substanz	0·107 gr.
2. " " "	0·107 "
3. " " "	0·107 "

1.	$\frac{n}{10}$ -e Natriumthiosulfat-Lösung zur Re-	
	titration	26·5 ccm.
2.	" " "	23·5 "
3.	" " "	25·8 "
	Mittelwert . . .	25 27 "

Zur Oxydation eines Molekulargewichtes: 107 Gr. der Substanz:

a)	21·20 gr.	} Mittelwert 20·21 gr.
b)	18·80 "	
c)	20·64 "	

1 Demnach entfällt auf ein Gr. der oxydirten Substanz an Sauerstoff:

a)	0·1981 gr.	} Mittelwert 0·1888 gr.
b)	0·1757 "	
c)	0·1928 "	

Die von dem wenig dunkel-gelblichbraunen, pulverigen, amorphen Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit ist von violett-röthlicher Farbe.

IX.

Methaphenylendiamin $C_6H_4.(NH_2)_2$.

Oxydirt mit 15 ccm. Eisenchlorid.

15 ccm. Eisenchlorid verbrauchten im Mittel

von $\frac{n}{10}$ -er Natriumthiosulfat-Lösung . . 72·9 ccm.

1.	Zur Oxydation abgewogene Substanz	0·108 gr.
2.	" " " "	0·108 "
3.	" " " "	0·108 "

1.	$\frac{n}{10}$ -e Natriumthiosulfat-Lösung zur Re-	
	titration	33·6 ccm.
2.	" " "	32·3 "
3.	" " "	33·65 "
	Mittelwert . . .	33·2 "

Zur Oxydation eines Molekulargewichtes: 108 Gr. der Substanz:

a) 26·88 gr.	} Mittelwert 26·54 gr.
b) 25·84 "	
c) 26·92 "	

Demnach entfällt auf ein Gramm der oxydirten Substanz an Sauerstoff:

a) 0·2488 gr.	} Mittelwert 0·2456 gr.
b) 0·2392 "	
c) 0·2492 "	

Die vom Niederschlag abfiltrirte Flüssigkeit ist rötlich-gelb, der Niederschlag ist eine dunkel braunschwarze, pulverige, amorphe Masse.

X.

α Naphthylamin *α* C₁₀H₇. NH₂

Oxydirt mit 15 ccm. Eisenchlorid.

15 ccm. Eisenchlorid verbrauchten im Mittel

von $\frac{n}{10}$ -er Natriumthiosulfat-Lösung . . . 73·5 ccm.

1. Zur Oxydation abgewogene Substanz	0·143 gr.
2. " " " "	0·143 "
3. " " " "	0·143 "

1. $\frac{1}{10}$ -e Natriumthiosulfat-Lösung zur Re-

titration 32·1 ccm.

2. " " "	31·25 "
3. " " "	32·25 "

Mittelwert . . . **31·86** "

Zur Oxydation eines Molekulargewichtes: 143 Gr. der Substanz:

a) 25·68 gr.	} Mittelwert 25·44 gr.
b) 24·96 "	
c) 25·76 "	

Demnach entfällt auf ein Gr. der oxydirten Substanz an Sauerstoff:

a) 0.1795 gr.	} Mittelwert 0.1798 gr.
b) 0.1745 "	
c) 0.1801 "	

Die vom Niederschlag abfiltrirte Flüssigkeit ist licht grünlich-gelb, der Niederschlag ist pulverig, amorph und von dunkel blauvioletter Farbe.

XI.

β *Naphtylamin* β . $C_{10}H_7.NH_2$

Oxydirt mit 15 ccm. Eisenchlorid.

15 ccm. Eisenchlorid-Lösung verbrauchten			
im Mittel von $\frac{n}{10}$ -er Natriumthiosulfat-			
Lösung			72.75 cm.
2. " " "			73.6 "
3. " " "			73.2 "
1. Zur Oxydation abgewogene Substanz			0.143 gr.
2. " " "			0.143 "
3. " " "			0.143 "
1. $\frac{n}{10}$ -e Natriumthiosulfat-Lösung zur Re-			
titration			30.9 ccm.
2. " " "			30.55 "
3. " " "			28.8 "
Mittelwert . . .			30.08 "

Zur Oxydation eines Molekulargewichtes: 143 Gr. der Substanz:

a) 24.72 gr.	} Mittelwert 24.06 gr.
b) 24.44 "	
c) 23.04 "	

Demnach entfällt auf ein Gramm der oxydirten Substanz an Sauerstoff:

a) 0.1728 gr.	} Mittelwert 0.1682 gr.
b) 0.1709 "	
c) 0.1611 "	

Die vom Niederschlag abfiltrirte Flüssigkeit ist rötlich-orangegelb, der Niederschlag ist eine bläulich-schwarze, pulverige, amorphe Masse.

XII. a.

β *Naphtylamin-chlorhydrat* β . $C_{10}H_7.NH_2.HCl$

Oxydirt mit 10 ccm. Eisenchlorid.

10 cmm. Eisenchlorid-Lösung verbrauchten	
im Mittelwert von $\frac{n}{10}$ -er Natriumthiosulfat-Lösung	43.4 ccm.
1. Zur Oxydation abgewogene Substanz	0.1795 gr.
2. " " " "	0.1795 "
1. $\frac{n}{10}$ -e Natriumthiosulfat-Lösung zur Retitration	28.4 ccm.
2. " " " "	27.8 "
Mittelwert . . .	28.8 "

Zur Oxydation eines Molekulargewichtes: 179.5 gr. der Substanz:

a) 22.72 gr.	} Mittelwert 22.48 gr.
b) 22.24 "	

Demnach entfällt auf ein Gr. oxydirtter Substanz an Sauerstoff:

a) 0.1265 gr.	} Mittelwert 0.1251 gr.
b) 0.1238 "	

XII. b.

β *Naphtylamin-chlorhydrat* β . $C_{10}H_7.NH_2.HCl$.

Oxydirt mit 15 ccm. Eisenchlorid.

15 ccm. Eisenchlorid-Lösung verbrauchten	
im Mittel von $\frac{n}{10}$ -er Natriumthiosulfat-Lösung	73.5 ccm.

1. Zur Oxydation abgewogene Substanz
(2×0.1795) 0.359 gr.
2. Zur Oxydation abgewogene Substanz
(2×0.1795) 0.359 "
1. $\frac{n}{10}$ -e Natriumthiosulfat-Lösung zur Re-
titration 56.1 ccm.
2. " " " 55.5 "
- Mittelwert 55.8 "

Zur Oxydation zweier Molekulargewichte: 359 gr. der Substanz:

$$\left. \begin{array}{l} a) 44.88 \text{ gr.} \\ b) 44.40 \text{ " } \end{array} \right\} \text{Mittelwert } 44.64 \text{ gr.}$$

Demnach entfällt auf ein Gr. der oxydierten Substanz an Sauerstoff:

$$\left. \begin{array}{l} a) 0.1250 \text{ gr.} \\ b) 0.1236 \text{ " } \end{array} \right\} \text{Mittelwert } 0.1243 \text{ gr.}$$

Die Farbe der Flüssigkeit ist rötlichgelb, diejenige des Niederschlages dunkel kaffeebraun.

Berechnetes Oxygen in Gr.

	XII. a.	XII. b.
	1 Mol. Gew.	2 Mol. Gew.
	22.72	44.88
	22.24	44.40
Mittelwert	22.48	44.64

Berechnetes Oxygen in Gr.

	XII. a.	XII. b.
	Auf 1 gr.	Auf 1 gr.
	0.1265	0.1250
	0.1238	0.1236
Mittelwert	0.1251	0.1243

Zusammenstellung der Resultate.

Berechneter Sauerstoff in Gr.

	Auf 1 Mol. Gew.	Auf 1 gr.
Anilin Fp. 182° $C_6H_5.NH_2$	13·29 11·52 12·43	0·1418 0·1239 0·1336
Mittelwert	12·61	0·1331
Nitroanilin $C_6H_4.NO_2.NH_2$	—	—
Acetanilid $C_6H_5.NH.C_2H_5O$	3·04 3·44 3·52	0·0225 0·0254 0·0260
Mittelwert	3·33	0·0242
Diphenylamin $C_6H_5.NH.C_6H_5$	15·80 15·36	0·0935 0·0908
Mittelwert	15·58	0·0922
Dimethylanilin-Chlorhydrat $C_6H_5.N(CH_3)_2.HCl$	29·40 29·66	0·1866 0·1883
Mittelwert	29·53	0·1855
a) m. Xylidin Fp. 212° $(CH_3)_2.C_6H_3.NH_2$	14·07 14·18	0·1164 0·1173
Mittelwert	14·125	0·1168
b) m. Xylidin Fp. 212° $(CH_3)_2.C_6H_3.NH_2$	14·25 14·19	0·1179 0·1174
Mittelwert	14·22	0·1176
o. Toluidin $CH_3.C_6H_4.NH_2$ (o.)	22·40 22·51 20·76	0·2093 0·2103 0·1940
Mittelwert	21·89	0·2045
p. Toluidin $CH_3.C_6H_4.NH_2$ (p.)	21·20 18·80 20·64	0·1981 0·1757 0·1928
Mittelwert	20·21	0·1888

	Auf 1 Mol. Gew.	Auf 1 gr.
Metaphenylendiamin $C_6H_4(NH_2)_2$	26·88	0·2488
	25·84	0·2392
	26·92	0·2492
Mittelw.	26·54	0·2456
α . Naphtylamin α . $C_{10}H_7NH_2$	25·68	0·1795
	24·96	0·1745
	25·76	0·1801
Mittelw.	25·44	0·1798
β . Naphtylamin β . $C_{10}H_7NH_2$	24·72	0·1728
	24·44	0·1709
	23·04	0·1611
Mittelw.	24·06	0·1682
β . Naphtylamin-chlorhydrat β . $C_{10}H_7NH_2.HCl$. .	22·72	0·1265
	22·24	0·1238
Mittelw.	22·48	0·1251

Auf ein Molekulargewicht und auf ein Gramm Amin entfallender Sauerstoff:

Mittelwerte	Auf 1 Mol. Gew.	Auf 1 gr.
Anilin Fp. 182° $C_6H_5NH_2$	12·61	0·1331
Nitroanilin $C_6H_4NO_2NH_2$	—	—
Acetanilid $C_6H_5NH.C_2H_3O$	3·33	0·0242
Diphenylamin $C_6H_5NH.C_6H_5$	15·58	0·0922
Dimethylanilin-chlorhydrat $C_6H_5N(CH_3)_2.HCl$. . .	29·53	0·1855
m. Xylidin Fp. 212° $(CH_3)_2.C_6H_3NH_2$	14·17	0·1172
o. Toluidin o. $CH_3.C_6H_4NH_2$	21·89	0·2045
p. Toluidin p. $CH_3.C_6H_4NH_2$	20·21	0·1888

Mittelwerte	Auf 1 Mol. Gew.	Auf 1 gr.
Metaphenylendiamin $C_6H_4.(NH_2)_2$	26·54	0·2456
α . Naphtylamin α . $C_{10}H_7NH_2$	25·44	0·1798
β . Naphtylamin β . $C_{10}H_7NH_2$	24·06	0·1682
β . Naphtylamin-Chlorhydrat β . $C_{10}H_7.NH_2.HCl$	22·48	0·1251

Folgerungen.

Welchen Einfluss die verschieden beschaffenen substituierenden Radikale auf die aromatischen Amine, hinsichtlich deren Aufnahmevermögen für Sauerstoff ausüben, darüber kann ich aus meinen Versuchen nur in Bezug auf die Phenyl- und Acetyl-Gruppe eine, auch nur bloss auf einen Fall sich stützende Folgerung ableiten.

1. Bei meinen Versuchen verbrauchte ein Molekül Anilin 12·61 gr. Sauerstoff. Das Diphenylamin kann als ein phenyliertes Derivat des Anilins aufgefasst und daher in dieser Beziehung mit Recht mit dem acetylierten Anilin verglichen werden.



Ein Molakulargewicht von Diphenylamin verbraucht unter den angeführten Umständen bei der Oxydation mit Eisenchlorid 15·58 gr. Sauerstoff, das Acetanilid indessen nur 3·33 gr., woraus folgt, dass die Acetyl-Gruppe die Oxydationsfähigkeit des Amins beträchtlich herabsetzt, es wirkt sozusagen schützend, während das Phenylradikal diese Eigenschaft nicht besitzt, es erhöht im Gegenteil ein wenig die Oxydirbarkeit des Amins.

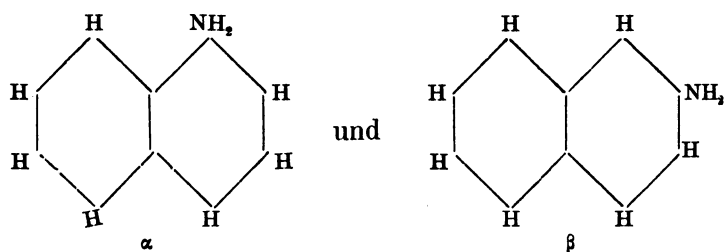
Diese schützende Wirkung des Acetyls und anderer Säureradikale ist bei zahlreichen andern Reaktionen schon lange auf-

gefallen und wird auch bei der Darstellung der Derivate leicht veränderlicher Amine benützt.

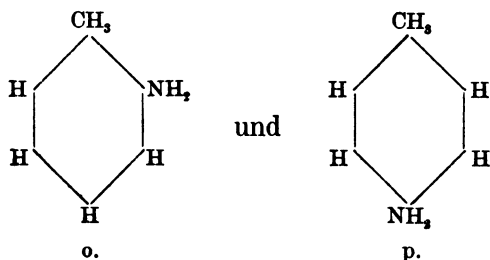
2. Bezüglich des Einflusses gleicher, jedoch im Molekül verschiedene Orte einnehmender Radikale, lassen sich drei parallele Angaben aus meinen Versuchen anführen.

Die ersten beziehen sich auf die isomeren Naphtylamine, die zweiten auf das o. und p. Toluidin, die dritten — von den beiden ersten wesentlich verschiedenen — auf das Dimethylanilin und das mit diesem isomere (112° Sp.) m. Xylidin.

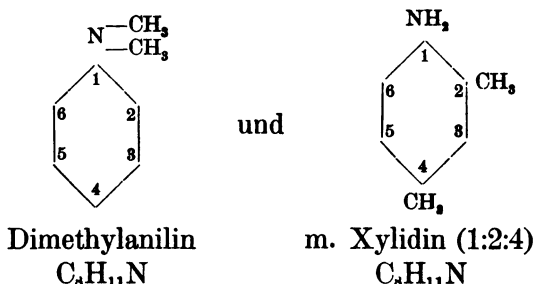
a) Die in der α Lage befindliche Amidgruppe scheint leichter angreifbar (25·44 gr. O.), als die in der β Lage sich befindliche (24·06 O. resp. nach den mit dem salzsauren Salz gewonnenen, übereinstimmenden Ergebnissen 22·48 gr. O.).



b) Die der Methyl-Gruppe benachbarte Amidgruppe (ortho Toluidin: 21·89 gr. O.) macht das aromatische Molekül durch Sauerstoff etwas angreifbarer, als die vom Methyl ferner stehende (para Toluidin: 20·21 gr. O.)



c) Das Dimethylanilin und das damit isomere (meta) Xylidin:



beweisen, dass die, die Wasserstoffatome der Amidogruppe substituierenden Methylradikale, den Widerstand des Amins bei der Oxydation bedeutend herabsetzen (Dimethylanilin: 29.5 gr. O.) während die den Ring-Wasserstoff substituierenden dies nicht, oder wenigstens nur in sehr geringem Masse tun (m. Xylidin: 14.17 gr. O.)

Das Dimethylanilin ist unter denselben Umständen befähigt zweimal so viel Sauerstoff aufzunehmen, resp. zu verbrauchen, als das m. Xylidin.

2. Das O-Dioxydibenzalacetonnatrium (Lygosin-Natrium) als Alkaloidreagens.

Von KARL KONTESVELLER, dipl. Apotheker.

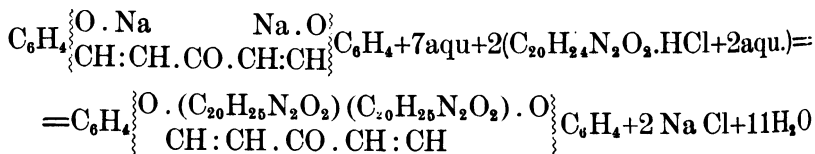
Ich setzte mir die Aufgabe, die Wechselzersetzung des o-Dioxydibenzalacetonnatriums (Lygosin-Natrium) mit den neutralen Salzen der Alkaloide, in der Richtung zu studiren, dass auf Grund meiner Versuche die Empfindlichkeit der betreffenden Reaktion zu beurteilen sei.

Mein Verfahren war folgendes:

Vor allem stellte ich das neutrale Salz des meinen Versuchen zu unterwerfenden Alkaloides her, da eine Wechselzersetzung des Lygosin-Natriums nur mit den neutralen Salzen der Alkaloide erfolgt. In einer sauer reagirenden Lösung wird das Lygosinsalz zersetzt und bleibt dem Alkaloid gegenüber wirkungslos.

Von den neutralen Salzen der einzelnen Alkaloide löste ich den hundertsten Teil des Molekulargewichtes in 100 cem. Wasser auf, ebenso stellte ich aus dem Hundertstel des Molekulargewichtes von Natrium-Lygosinat eine Lösung in 100 cem. Wasser her. Von diesen Lösungen mischte ich so viel zusammen, dass von den beiden Salzen, selbst bei den stärksten Verdünnungen doch immer so viel vorhanden sei, dass sich das neutrale Alkaloid-Lygosinat bilden konnte.

Z. B. die Wechselzersetzung zwischen Lygosin-Natrium und salzsaurem Chinin:



fordert zwei Moleküle des Alkaloidsalzes und ein Molekül Natrium-Lygosinat, weil im Natrium-Lygosinat 2 Atome Natrium substituierbar sind.

Von denjenigen Salzen der Alkaloide also, welche dieselben mit einbasischen Säuren, wie Salzsäure, Salpetersäure, Salicylsäure etc. bilden, sind immer zwei Molekülen entsprechende Mengen auf ein Molekulargewicht von Natrium-Lygosinat nötig.

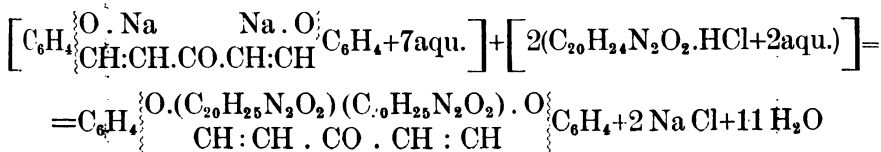
Sind aber die Alkaloide an zweibasische Säuren, wie z. B. Schwefelsäure gebunden, so ist zur Bildung des neutralen Alkaloid-Lygosinates sowohl von dem Alkaloidsalz, als von dem Natrium-Lygosinat je eine Molekular-Gewichtsmenge nötig.

Das Resultat meiner Untersuchungen stelle ich in folgenden Tabellen zusammen.

I.

Salzsaures Chinin

$C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot HCl + 2 \text{ aqu.}$



I.

In 10 cem. Wasser gelöstes Chinin in Gr.	Nach dem Molek.-Gew.	Beschaffenheit der Reaktion
0·3965—0·0079	$\frac{1}{11100} — \frac{1}{50000}$	Lichtgelber Niederschlag
0·0066—0·002	$\frac{1}{60000} — \frac{1}{200000}$	Nach längerem Stehen ein Niederschlag
0·0013	$\frac{1}{300000}$	Schwache Trübung
0·001	$\frac{1}{400000}$	Opalisierung
0·0008	$\frac{1}{500000}$	Opalisiert kaum

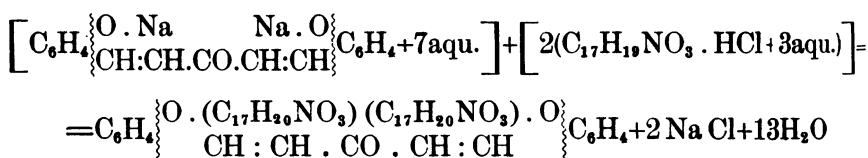
Ein Teil salzsaures Chinin in 5000 Teilen Wasser aufgelöst gibt noch einen Niederschlag, da aber die, mit der Chininsalz-Lösung gemengte entsprechende Lygosinnatrium-Menge ausserdem in jedem Falle noch 5 cem. betrug, so ist die Grenze für die Ausscheidung eines Niederschlages 1:7500.

Die Grenze der zu beobachtenden Trübung ist 1:12500.

II.

Salzsaures Morphinum

$C_{17}H_{19}NO_3 \cdot HCl + 3 \text{ aqu.}$



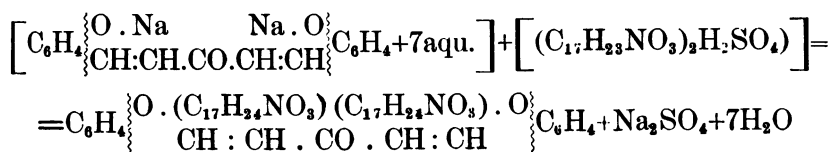
II.

In 10 cem. Wasser gelöstes Morphinum in Gr.	Nach dem Molek.-Gew.	Beschaffenheit der Reaktion
0·3755—0·0054	$\frac{1}{1000}—\frac{1}{70000}$	Lichtgelber Niederschlag
0·0047—0·0038	$\frac{1}{80000}—\frac{1}{100000}$	Nach längerem Stehen ein Niederschlag
0·002	$\frac{1}{200000}$	Schwache Trübung
0·0013	$\frac{1}{300000}$	Opalisiert kaum

Ein Teil salzsaures Morphinum in 2500 Teilen Wasser gelöst gibt noch einen Niederschlag, da aber das Natrium-Lygosinat in 5 cem. Wasser aufgelöst war, so ist die Grenze für die Ausscheidung eines Niederschlages 1:3750.

Die Grenze der zu beobachtenden Trübung ist 1:7500.

III.

Schwefelsaures Atropin $(C_{17}H_{23}NO_3)_2H_2SO_4$ 

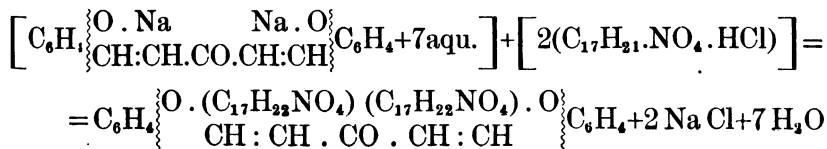
III.

In 10 ccm. Wasser gelöstes Atropin in Gr.	Nach dem Molek.-Gew.	Beschaffenheit der Reaktion
0·676—0·0676	$\frac{1}{1000} — \frac{1}{10000}$	Hellgelber Niederschlag
0·0338—0·0085	$\frac{1}{20000} — \frac{1}{80000}$	Nach kurzem Stehen ein Niederschlag
0·0068—0·0048	$\frac{1}{100000} — \frac{1}{140000}$	Nach längerem Stehen ein Niederschlag
0·004	$\frac{1}{160000}$	Schwache Trübung

In einer Lösung eines Teiles schwefelsauren Atropins in 2000 Teilen Wasser sehen wir also nach Obigem die Grenze für die Abscheidung eines Niederschlages, da aber das Natrium-Lygosinat bei diesen Versuchen in einer Lösung von 10 ccm. Wasser verwendet wurde, so ist die Grenze für die Bildung eines Niederschlages tatsächlich 1:4000.

Die Grenze der zu beobachtenden Trübung ist 1:5000.

IV.

Salzsaures Cocain $C_{17}H_{21} \cdot NO_4 \cdot HCl$ 

IV.

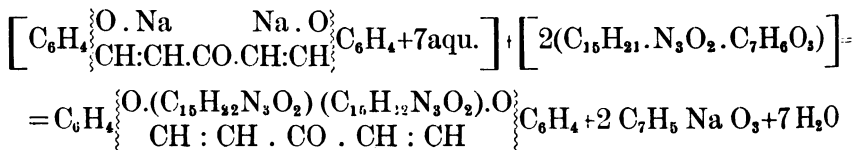
In 10 cem. Wasser gelöstes Cocain in gr.	Nach dem Molek.-Gew.	Beschaffenheit der Reaktion
0·3395—0·017	$1/1000—1/20000$	Lichtgelber Nieder- schlag
0·0113—0·0057	$1/30000—1/60000$	Nach kurzem Stehen ein Niederschlag
0·0049—0·0034	$1/70000—1/100000$	Nach längerem Stehen ein Niederschlag
0·0017	$1/20000$	Schwache Trübung
0·0011	$1/300000$	Opalisierung

Die Grenze der Bildung eines Niederschlages tritt in einer Lösung von 1 : 5000 ein (die Lygosinlösung betrug 5 cem.).

Die Grenze der zu beobachtenden Trübung ist 1 : 7500.

V.

Salicylsaures Physostigmin (Eserin) $C_{15}H_{21}N_3O_2 \cdot C_7H_5O_3$



V.

In 10 cem. Wasser gelöstes Physostig- min in Gr.	Nach dem Molek.-Gew.	Beschaffenheit der Reaktion
0·413—0·0413	$1/1000—1/10000$	Lichtgelber Nieder- schlag
0·0207—0·0069	$1/20000—1/60000$	Nach kurzem Stehen ein Niederschlag

In 10 ccm. Wasser gelöstes Physostig- min in Gr.	Nach dem Molek.-Gew.	Beschaffenheit der Reaktion
0·0059—0·0041	$\frac{1}{70000}—\frac{1}{100000}$	Nach längerem Stehen ein Niederschlag
0·002	$\frac{1}{200000}$	Schwache Trübung
0·0014	$\frac{1}{300000}$	Opalisierung

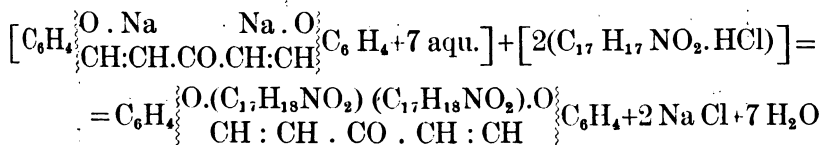
Die Grenze der Bildung eines Niederschlages tritt in einer Lösung von 1:3750 ein (die Lygosinlösung betrug 5 ccm.).

Die Grenze der zu beobachtenden Trübung ist 1:7500.

VI.

Salzsaures Apomorphin

$C_{17}H_{17}NO_2 \cdot HCl$



VI.

In 10 ccm. Wasser gelöstes Apomor- phin in Gr.	Nach dem Molek.-Gew.	Beschaffenheit der Reaktion
0·3035—0·0759	$\frac{1}{1000}—\frac{1}{40000}$	Schmutzig ocker- gelber Niederschlag
0·006—0·0043	$\frac{1}{50000}—\frac{1}{70000}$	Nach kurzem Stehen ein Niederschlag
0·0038—0·003	$\frac{1}{80000}—\frac{1}{100000}$	Nach längerem Stehen ein Niederschlag
0·0015	$\frac{1}{200000}$	Schwache Trübung
0·0011	$\frac{1}{300000}$	Opalisierung

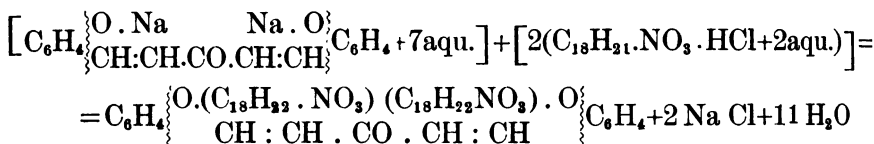
Die Grenze der Bildung des Niederschlages tritt in einer Lösung von 1:5000 ein (Die Lygosin-Lösung betrug 5 cem.).

Die Grenze der zu beobachtenden Trübung ist 1:10000.

VII.

Salzsaures Codein

$C_{18}H_{21} \cdot NO_3 \cdot HCl + 2 \text{ aqr}$



VII.

In 10 cem. Wasser gelöstes Codein in Gr.	Nach dem Molek.-Gew.	Beschaffenheit der Reaktion
0·3715—0·0186	$1/1000$ — $1/20700$	Lichtgelber Niederschlag
0·0124—0·0074	$1/10000$ — $1/50000$	Nach kurzem Stehen ein Niederschlag
0·0062—0·0041	$1/60000$ — $1/90000$	Nach längerem Stehen ein Niederschlag
0·0037	$1/100000$	Schwache Trübung
0·0019	$1/200000$	Opalisierung

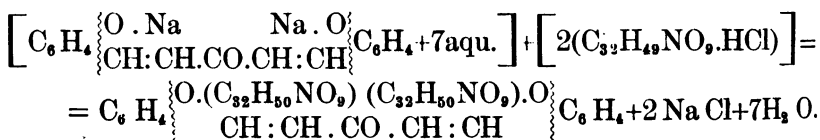
Die Grenze der Bildung eines Niederschlages tritt in einer Lösung von 1:4050 ein (die Lygosin-Lösung betrug 5 cem.).

Die Grenze der zu beobachtenden Trübung ist 1:7500.

VIII.

Salzsaures Veratrin

$C_{32}H_{49}NO_9 \cdot HCl$



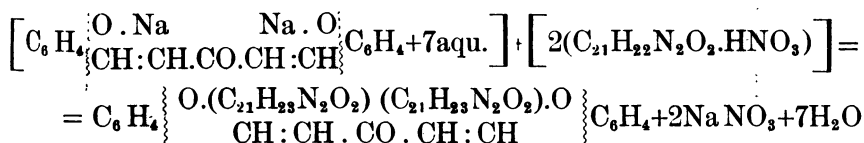
VIII.

In 10 ccm. Wasser gelöstes Veratrin in Gr.	Nach dem Molek.-Gew.	Beschaffenheit der Reaktion
0·6275—0·0628	$\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{10000}$	Rötlich-gelber Nieder- schlag
0·0314—0·0157	$\frac{1}{20000}$ — $\frac{1}{40000}$	„ „ „
0·0126—0·0063	$\frac{1}{50000}$ — $\frac{1}{100000}$	Nach längerem Stehen ein Niederschlag
0·0031	$\frac{1}{200000}$	Trübung
0·002	$\frac{1}{300000}$	Opalisierung

Die Grenze der Bildung eines Niederschlages erfolgt in einer Lösung von 1:2500 (die Lygosin-Lösung betrug 5 ccm.). Die Grenze der zu beobachtenden Trübung ist 1:5000.

IX.

Salpetersaures Strychnin $C_{21}H_{22}N_2O_2 \cdot HNO_3$



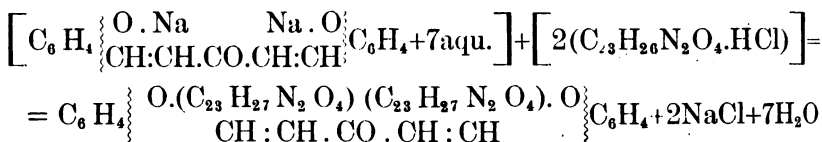
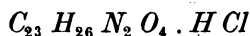
IX.

In 10 ccm. Wasser gelöstes Strychnin in Gr.	Nach dem Molek.-Gew.	Beschaffenheit der Reaktion
0·397—0·0099	$\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{40000}$	Lichtgelber Nieder- schlag
0·0079—0·004	$\frac{1}{50000}$ — $\frac{1}{100000}$	Nach kurzem Stehen ein Niederschlag
0·002	$\frac{1}{200000}$	Nach längerem Stehen ein Niederschlag
0·0013	$\frac{1}{300000}$	Schwache Trübung

Die Grenze der Bildung eines Niederschlages tritt in einer Lösung von 1:7500 ein (die Lygosin-Lösung betrug 5 cem.).

Die Grenze der zu beobachtenden Trübung ist 1:11550.

X.

Salzsaures Brucin

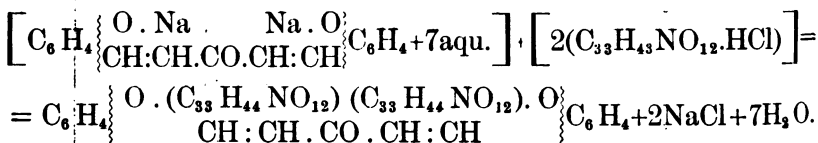
X.

In 10 cem. Wasser gelöstes Brucin in Gr.	Nach dem Molek.-Gew.	Beschaffenheit der Reaktion
0·4305—0·0086	$\frac{1}{1000}—\frac{1}{50000}$	Gelber Nieder- schlag
0·0072—0·0043	$\frac{1}{60000}—\frac{1}{100000}$	Nach kurzem Stehen ein Niederschlag
0·0022	$\frac{1}{200000}$	Nach längerem Stehen ein Niederschlag
0·0014	$\frac{1}{300000}$	Opalisierung

Die Grenze der Bildung eines Niederschlages tritt in einer Lösung von 1:7500 ein (die Lygosin-Lösung betrug 5 cem.).

Die Grenze der zu beobachtenden Trübung ist 1:10700.

XI.

Salzsaures Aconitin

XI.

In 10 cem. Wasser gelöstes Aconitin in Gr.	Nach dem Molek.-Gew.	Beschaffenheit der Reaktion
0·6815—0·0114	$\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{60000}$	Lichtgelber Nieder- schlag
0·0097—0·0068	$\frac{1}{70000}$ — $\frac{1}{100000}$	Nach kurzem Stehen ein Niederschlag
0·0034	$\frac{1}{200000}$	Nach längerem Stehen ein Niederschlag
0·0023	$\frac{1}{300000}$	Trübung
0·002	$\frac{1}{400000}$	Opalisierung

Die Grenze der Bildung eines Niederschlages tritt in einer Lösung von 1:4410, ein (die Lygosin-Lösung betrug 5 cem.).

Die Grenze der zu beobachtenden Trübung ist 1:7500.

Tabelle der höchsten Verdünnung, in welcher noch ein Gramm Alkaloidsalz mit Natrium-Lygosinat einen Niederschlag, resp. eine Reaktion als Trübung zeigt.

XII.

Alkaloid	Grenze der Bildung eines Niederschlages	Grenze der beobachtbaren Reaktion
Chinin	7500	12500
Morphium	3750	7500
Atropin	4000	5000
Cocain	5000	7500

Alkaloid	Grenze der Bildung eines Niederschlages	Grenze der beobachtbaren Reaktion
Physostigmin	3750	7500
Apomorphin	5000	10000
Codein	4050	7500
Veratrin	2500	5000
Strychnin	7500	11550
Brucin	7500	10700
Aconitin	4410	7500

Wenn wir nun die Resultate der Versuche kurz zusammenfassen, so ergibt sich, dass das Lygosin-Natrium für die neutralen Salze der Alkaloide ein ziemlich empfindliches Reagens ist.

Eine sofortige rötliche Trübung erzeugt es in solchen Lösungen, die auf 1 ccm. 0·0002—0·0006 gr. Alkaloidsalz enthalten und aus diesen Lösungen scheidet sich auch nach 2—3 Stunden ein Niederschlag aus.

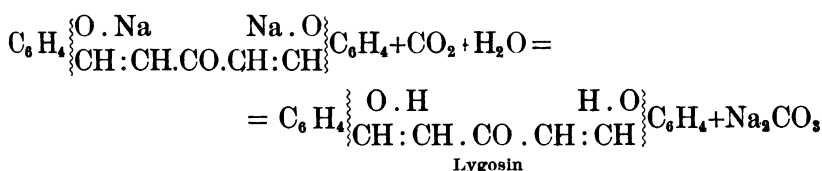
Das Resultat der Reaktion ist bald ein dunkler, bald ein lichter rötlichgelber Niederschlag. Von den untersuchten Alkaloiden ergab einzig das Apomorphin einen schmutzig-gelben, resp. grünlich-gelben Niederschlag, der getrocknet ganz grün wurde.

Infolge der Eigenschaft des Lygosin-Natriums, dass die Farbe seiner Alkaloidsalze keine auffallende Verschiedenheit zeigt, kann es nur als allgemeines Reagens auf Alkaloide verwendet werden, nicht aber dazu, die Alkaloide von einander zu unterscheiden, also nicht als spezielles Reagens.

Bei entsprechender Konzentration ist es auch zum Abscheiden der Alkaloide geeignet.

Ich muss noch erwähnen, dass die Kohlensäure auf die Lösung von Lygosin-Natrium zersetzend wirkt, dass man daher haltbare Lösungen, besonders wenn dieselben sehr verdünnt sind (z. B. 0.01 gr. Lygosin-Natrium in 100 ccm. Wasser) nur mit kohlensäurefreiem Wasser herstellen kann.

Um Irrungen zu vermeiden, muss bei Versuchen mit stark verdünnten Lösungen auf diesen Umstand besonders Rücksicht genommen werden, damit nicht das möglicherweise durch Kohlensäure niedergeschlagene gelbe Lygosin:



für Alkaloid-Lygosinat gehalten wird.

Meine Versuche führte ich in dem chemischen Institut der kön. ung. F. J. Universität Kolozsvár aus. Bei dieser Gelegenheit drücke ich dem Herrn Universitätsprofessor RUDOLF FABINYI für seine Anleitungen und Ratschläge, welche zum Erfolge meiner Arbeiten nicht wenig beigetragen haben, meinen innigsten Dank aus.

Protocollauszug

der naturwissenschaftlichen Fachsitzung der medic.-naturwissenschaftlichen Section des Erdélyi Muzeum-Egyelet. Abgehalten am 15. Mai 1903. im Hörsale des chemischen Institutes der Universität.

1. LUDWIG FÖRSTER berichtet „Ueber die Eigenschaftsänderungen des Chlors, hervorgerufen durch die Umkehrung der Reihenfolge der bei der Darstellung auf einander zur Wirkung gelangenden Ingredienzien“. Der Verfasser hebt hervor dass, das aus Chlornatrium, Kaliumchromat und conc. Schwefelsäure gebildete Chlorgas, sich wesentlich in den Eigenschaften von demjenigen Chlorgas unterscheidet, welches durch die Umkehrung der Reihenfolge, aus den erwähnten Ingredienzien, erhalten wurde. Die Unterschiede zeigen sich schon in der Farbe, noch deutlicher aber bei den wässrigen Lösungen des Chlors, in dem sich das, durch Umkehrung der Reihenfolge gebildete Chlor, resp. Chlorwasser, dem Lichte ausgesetzt, schneller in Salzsäure umwandelt als das auf gewöhnlichem Wege dargestellte. Dieselben Unterschiede zeigten auch die durch AUER-licht belichteten Chlorwässer. Auch fand er dass, das auf gewöhnlichem Wege dargestellte Chlor ein viel empfindlicheres Chlorsilber liefert, als dasjenige Chlor, welches durch Umkehrung der Reihenfolge der Ingredienzien erhalten wurde. Zum Schluss versucht der Verfasser eine Erklärung dieser Erscheinung zugeben.

2. CARL KONTESVELLER bespricht: „Die Sauerstoffaufnahme der aromatischen Amine“. Verfasser ermittelt wie viel Sauerstoff 1 gr. resp. 1. gr. Molekül Amin aufzunehmen respec. zu verbrauchen im Stande ist, und beleuchtet den Einfluss, welchen gewisse Substituenten auf das Aufnahmevermögen der aromatischen Amine für Sauerstoff ausüben.

b) Hierauf berichtet derselbe über die Ergebnisse seiner Versuche „Über Lygosin—Natrium als Reagens für Alkaloide“. Die im Wasser gelösten, neutralen Salze der Alkaloide fällt Lygosin-natrium sogar in sehr starker Verdünnung und ist demzufolge als gutbrauchbares Reagens für Alkaloide zu bezeichnen.

3. STEPHAN GYÖRFFY liest seine Abhandlung: „Beiträge zur Pflanzenteratologie“. Er beschreibt die in der allg. botanischen Institutssammlung vorhandenen schönen Exemplare der Pflanzenteratologie.

Anmerkung des Redacteurs.

Die in diesem Hefte enthaltene Abhandlung des H. Prof. J. v. SZADÉCKY wird in deutscher Sprache im nächsten Hefte erscheinen.

Kivonat az E. M. E. orvos-természettudományi szakosztályának ügyrendjéből.

1. §. Az E. M. E. orvos-természettudományi szakosztályának alszakai: I. Orvosi szak, II. Természettudományi szak.

15. § A szakosztály folyóirata: Értesítő az E. M. E. orvos-term. tud. szakosztályából címen évente 3 orvosi, 3 természettudományi és az esetleges népszerű estélyekről kiadott több füzetben jelenik meg és tartalmazza: azokat az értekezéseket, melyek az E. M. E. orvos-term. tud. szakosztályának szakülései elé kerülnek, továbbá az esetleges népszerű előadásokat és a magyar orvosi és természettudományi szakirodalomban évről-évre megjelenő önálló dolgozatoknak névjegyzékét, valamint a szakosztály ügyeire vonatkozó apróbb közleményeket. Mindezt legalább kivonatosan közli az Értesítőnek „Revue“-je, német vagy egyéb világnyelven.

18. §. Az Értesítőben megjelent értekezésekért tiszteletdíj jár, még pedig:

a) A népszerű előadás tiszteletdíja 70 korona, mely összeg csak a kézirat benyújtása után adatik ki; ezenkívül 25 különlenyomatra tarthat igényt a szerző.

b) A szakdolgozatok nyomtatott ívének tiszteletdíját a választmány határozza meg a viszonyok szerint és az Értesítő borítékján közli.

c) Egy-egy értekezésből 2 ívnél több nem díjazható; ha pedig valamely értekezés 3 ívnél többre terjedne, ezen többlet nyomdai költsége az illető szerzőnek 2 ív után járó tiszteletdíjából levonatik.

d) A szakdolgozatok és népszerű előadások csak azon esetben díjaztatnak, ha a szakosztály Értesítőjében jelennek meg először.

e) Különlenyomatok csakis a szerzők költségére adhatók ki. Áruk a szerző tiszteletdíjából levonatik kivéve az a) alatti esetet.

Tudnivalók.

A szakosztályi tagdíjak az E. M. E. orvos-természettudományi szakosztályának titkárához, dr. Jakabházy Zsigmondhoz (Libuczgáti-utca 4. sz.) küldendők be.

(Új tagok az Értesítő 1876., 1877., 1878-ki folyamának egyes füzött példányait két-két koronáért, az 1883—1895-ki folyamatok 4—4 koronáért a titkári hivatal útján megszerezhetik.

Az Erdélyi Múzeum-Egylet kiadásában megjelent egy hátrahagyott műve Herbiech Ferencz drnak: **Paläontologiai adatok a romániai Kárpátok ismeretéhez.** I. A Dambovitia forrásvidékének krétaképződményei, 17 könyomatú táblával, magyar és német nyelven. E munka bolti ára 3 korona, az egylet tagjainak azonban csak 2 korona, mely összegnek beküldése után bérmentve megküldjük azt a megrendelőnek.

Az „Értesítő“ ben megjelent szakdolgozatok egy nyomtatott ívének tiszteletdíja 32 korona, a petittel szedett közleményeké ellenben 48 korona, mely tiszteletdíj a dolgozat megjelenése után adatik ki.

A külön lenyomatok ára (lapszámozva, borítékkal, füzve) a következőre van szabva:

25 példány $\frac{1}{4}$ íves.....	2 k 50 f	25 példány $\frac{3}{4}$ íves.....	5 k 50 f
50 „ „ „	3 k 20 f	50 „ „ „	7 k 60 f
100 „ „ „	4 k — f	100 „ „ „	9 k 90
25 „ $\frac{1}{2}$ „	4 k — f	25 „ $\frac{1}{2}$ „	7 k — f
50 „ „ „	5 k 40 f	50 „ „ „	8 k — f
100 „ „ „	6 k 80 f	100 „ „ „	10 k 80 f

Több íves füzeteknél a második sat. ívek 25% engedménnyel.

100 példányon felül, a második sat. 100 példánynál még külön 10%.

Külön címlap: 25 pld. 2 korona, 50 pld. 2 korona 50 f, 100 pld. 3 k 50 f.

MAR 30 1905

11,972

ÉRTESÍTŐ

AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYLET

ORVOS-TERMÉSZET-TUD. SZAKOSZTÁLYÁBÓL.

XXVIII. évfolyam.

1903.

XXV. kötet.

II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

Szerkeszti a választmány nevében: FABINYI RUDOLF.

III. FÜZET. Tartalom: FUTÓ MIHÁLY: A Hepatica transsilvanica anatómiai, - physiologiai- és rendszertani viszonyairól. 151 lap. — DR. SZÁDECZKY GYULA: A nagybárdi rhyolithről, mint a Vlegyásza-Biharhegység eruptívus tömegének É.-i folytatásáról. 171 l. — DR. ORIENT GYULA: Új bürettatartó. 194 l. — OROSZ ENDRE: Óslénytani adatok az erdélyi medence területéről. 196 l. — Jegyzőkönyvi kivonat a szakülésről. 208 l.



SITZUNGSBERICHTE

DER MEDICINISCH-NATURWISSENSCH. SECTION
DES ERDÉLYI MÚZEUM-EGYLET (SIEBENBÜRGISCHER MUSEUMVEREIN).

XXVIII. Jahrgang.

1903.

XXV. Band.

II. NATURWISSENSCHAFTLICHE ABTHEILUNG.

Redigirt im Namen des Ausschusses von: R. FABINYI.

III. HEFT. Inhalt: MIN. FUTÓ: Ueber die anatomischen und systematischen Verhältnisse von Hepatica transsilvanica mit Rücksicht auf Hepatica triloba und Hepatica media p. 53. — DR. GYULA v. SZÁDECZKY: Das Rhyolithvorkommen von Nagybárod, als die nördliche Fortsetzung des Vlegyásza-Biharer Eruptionsstockes. p. 55. — DR. GYULA v. SZÁDECZKY: Meine geologischen Exkursionen ins Vlegyásza-Bihar-Gebirge. p. 70. — DR. GYULA ORIENT: Neuer Bürettenhalter. p. 74. — Protokollauszug der am 11. Dezember 1903 abgehaltenen naturwissenschaftlichen Fachsitzung. p. 76.



A KOLOZSVÁRT,

NYOMATOTT AJTAI K. ALBERT KÖNYVNYOMDÁJÁBAN.

1904.

Kivonat az Erdélyi Múzeum-Egylet alapszabályaiból

1. §. Az egylet célja a Kolozsvárt létesített és a m. kir. Ferencz-József tudomány-egyletemmel kapcsolatban álló országos múzeum fentartása és továbbfejlesztése, a tudományok művelése és a magyar tudományosság terjesztése.

6. §. A múzeummal kapcsolatban különösen a honismeret és az erre vonatkozó tudományok iránti kedv élesztésére és művelésére munkál az egylet az által, hogy

a) kebelében tudományos szakosztályokat állít fel, egyelőre a következőket:

I. Orvos-természettudományi,

II. Bölcsészeti, nyelv- és történelmi szakosztályokat.

b) Szakosztályainak tudományos működését saját kiadványaiban közrehoesát. Az orvos-természettudományi szakosztály kiadja az „*Értesítő*“-t, a bölcsészeti és történelmi szakosztály kiadja az „*Erdélyi Múzeum*“-ot.)

8. §. Egyleti tag lehet minden önálló és tudományal foglalkozó vagy tudománykedvelő honpolgár. Egyleti tagoknak tekintendők pedig, a kik az alább (13. 15. 16. §§) elősorolt feltételeknek eleget tesznek. A csatlakozni kívánó, valamely tag által a választmányban jelenti be magát.

9. §. Az elősorolt feltételek mellett egyleti tagokká lehetnek egyes községi testületek, erkölcsi személyek is; ezek jogait megbízottjaik vagy küldötteik áll gyakorolhatják.

10. §. Az egylet tagjai kétfélék: rendesek és rendkívüliek.

A rendes tagok vagy igazgatók, vagy alapítók, vagy részvényesek, vagy szakosztályi tagok.

A rendkívüli tagok tiszteletbeliek, vagy levelezők.

11. §. Igazgató tagok azok, a kik az egylet pénzalapjába legalább 500 ötszáz osztály forintot adományoznak, vagy a múzeumba felvehető ennyi értékű gyűjteményt ajándékoznak.

Az igazgató tagok az egyleti választmánynak holtokig rendes tagjai.

12. §. Alapító tagok azok, a kik akár az egylet pénzalapját, akár a múzeum gyűjteményeit 100 = száz o. é. forinttal, vagy annyi értékű ajándékkal gyarapítják.

Az alapító ezen egyszerrelefizetett összeg által, minden részvényfizetés nélkül holtig rendes tagja az egyletnek.

13. §. Az igazgató- és alapító tagok által befizetett összegek a múzeum alapítókájához csatoltnak; következőleg a folyó költségekre ezen összegeknek csak kamatai fordíthatók; csak a közgyűlésnek van joga előfordulható rendkívüli kiadások fedezésére az egylet tőkéjéből is utalványozni.

14. §. Résztvevő tagok azok, a kik kötelezik magokat, hogy az egylet pénztárába évenként az év első negyedében öt forintot fizetnek.

15. §. Szakosztályi tagok azok, a kik csupán egyik vagy másik szakosztályba lépnek be és évi 3 forint tagdíjt fizetnek.

Az egyszer belépő tag tag marad mindaddig, míg kötelezettségét teljesíti.

16. §. A beállási év január 1-ével kezdődik; időközben beálló résztvevő és szakosztályi tag akként fizet, mintha azon év januáriusa 1-jén lépett volna be az egyletbe.

17. §. Évenkénti fizetés helyett tíz évre eső részvénydíjt egyszerre előre is lehet fizetni 40 = negyven o. é. forinttal. A ki pedig husz évre akarná részvényét előle fizetni, 60 = hatvan o. é. forinttal megteheti. Tagok 25 forinttal válthatják meg tíz évi tagdíjaikat.

53. §. A fenn (12., 13., 14., 15., 17. §-okban) elősorolt fizetési kötelezettségek kivül az egyletnek minden tagja felhivatik, hogy tehetsége szerint a múzeum gyűjteményeit gyarapítsa és tudományos törekvéseit előmozdítsa.

54. §. Közgyűléseken az egyletnek minden rendes tagja egyenlő szavazási joggyal; kivéve a szakosztályi tagokat, kik csak a szakosztály gyűlésein bírnak szavazati joggal; a választmányi 15 tag az alapító és résztvevő tagok közül választatik.

Az egylet tagjai az egylet kiadványait ingyen kapják, szakosztályi tagok csak az illető szak kiadványait.

55. §. Az egyleti tagnak joga van a múzeum gyűjteményeibe oly meghatározott napokon is bemenni, melyeken azok a nagy közönség előtt zárva.

56. §. Megszűnik tagja lenni az egyletnek: a) a ki meghal, b) a ki önkéntesen kilép, c) a mely résztvevő kötelezségeit a választmány ismételt felszólítására sem teljesíti, d) a ki az egyletből kizáratik.

ÉRTESÍTŐ

AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYLET ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLYÁRÓL.

II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

XXV. kötet.

1903.

III. füzet.

KÖZLEMÉNYEK A KOLOZSVÁRI M. KIR. F. J. TUDOMÁNYEGYETEM
ÁLTALÁNOS NÖVÉNYTANI INTÉZETÉBŐL.

Igazgató : Dr. RICHTER ALADÁR.

A *Hepatica transsilvanica*

anatomiai-, physiologiai- és rendszertani viszonyairól,

tekintettel a *H. triloba*-ra és *H. media*-ra.

Irta : FUTÓ MIHÁLY.

Újabb idők egyik tudományos vívmánya, hogy az anatómiai vizsgálatok eredményeinek jelentősége a növény-rendszertani tanulmányoknál is mindinkább előtérbe lép. Az u. n. *cryptogamius* növényeknél effajta vizsgálatok szükségességét, már a dolog természeténél fogva is, régen belátták, de nem így a *phanerogamius* növényeknél. E magasabb rendű növényeknél csupán a külső alak, esetleg igen kevésbé jellemző bélyegek azok, amelyek az egyes növény-fajok megállapításánál a mai napig is tekintetbe jönnek, de amelyek nem vethetnek kellő világosságot a növény belső sajátságaira, belső alkotásából pedig mit sem tüntetnek fel.

Növényanatómiai-rendszertani vizsgálatokat a külföldön immár nagyban végeznek; a francia és német dissertatio-irodalom erről tesz tanúbizonyságot. E dolgozatokban a legtöbb esetben, főleg, amidőn sok species vizsgálatáról van szó, a herbariumban főlhalmozott anyagnak, mint vizsgálati anyagnak is jelentékeny szerep juthat. Én azonban az élő növény vizsgálatára helyeztem a fősúlyt, az élő növényre vonatkozó e monographicus jellegű dolgozatomban tehát mellőztem a „herbarium“-ot, amelyre már azért sem volt szükségem, mert élő növény a „trans-

silvanicum“-okban különben is gazdag kolozsvári egyetemi botanikus kertben állandóan rendelkezésemre állott.

A dolgozatom tárgyát képező három *Hepatica* speciesre vonatkozó irodalmi adatokat helyről-helyre idézem. Az anatomia irodalmára vonatkozólag meg kell jegyeznem, hogy SOLEREDER kitűnő művében¹ semmi specialisabb adatot nem közöl, ellenben fontos MARIE² műve, bár ez a *H. triloba*-ra vonatkozik és leginkább az edénynyalábok vizsgálatára szorítkozik. VESQUE³ és A. MEYER⁴ munkáit nem sikerült megkapnom, úgyszintén a LOHRER-ét⁵ és HOLLÓS-ét⁶ sem; így ezek dolgozata reám nézve holt kincs.

Mielőtt munkám részletes tárgyalását megkezdeném, kedves kötelességemnek teszek eleget, amidőn Dr. RICHTER ALADÁR tud.-egyetemi ny. r. tanár úrnak, az általános növényteni intézet és botanikus kert igazgatójának köszönetet mondok. Köszönettel tartozom nemcsak azért, hogy intézetében szerény munkálkodásomnak helyet engedett, az intézeti könyvtárból, az eszközökből és mint a botanikus kert igazgatója a kertben termesztett növényekből a szükségeseket mindenkor szívesen megadta, hanem azért a sok útbaigazító tanácsáért is, amelylyel munkám megírásában s kidolgozásában ellátni sziveskedett. A hű tanítvány mond ezekért a mesternek gyarló szavakban hálás köszönetet. De nagy hálával tartozom WALZ LAJOS botanikus kert-inspector úrnak is, kinek állandó gondoskodása folytán élő anyagon végezhettem a tél folyamán is vizsgálataimat.

¹ SOLEREDER, H. Dr., Systematische Anatomie der Dicotyledonen. Stuttgart, 1898.

² MARIE, Recherches sur la structure des Renonculées; az Annales des sciences naturelles 6. ser., 1885. XX. p. 1—180. Pl. I—VIII.

³ VESQUE, Dé l'anatomie des tissus appliquée à la classification des plantes: a Nuov. Archiv du Muséum 2. sér., IV. p. 22—29.

⁴ MEYER, A., Ranunculaceae, Botan. Hefte, Wigand. I. 1885. p. 3—50. Taf. I.

⁵ LOHRER, Vergleichende Anatomie d. Wurzeln; Botan. Hefte. Wigand. II, 1887. p. 16—24.

⁶ Dr. HOLLÓS LÁSZLÓ Ranunculus félékről szóló munkáját Dr. RICHTER ALADÁR egyetemi tanár úr szíves utánjárása daczára sem kaphattam meg, sőt még a teljes címét sem tudhattam meg.

I.

Földrajzi elterjedése és rendszertani helyzete.

Hazánk e bérczes erdélyi része egyike azoknak a vidékeknek, amelyek általában növénytani szempontból érdekes növényekben valósággal bővelkednek. Növény-földrajzilag igen alkalmas fekvése, domborzati viszonyainak változatossága lehetővé teszik, hogy növényzete jellemző, sajátos eredetiséget nyerjen. Itt érintkezik a nyugati s keleti flóra határa, e kettő közé ékelődik be az erdélyi flóra-terület. „Hazánk egyik kerületének flórája sem oly eredeti az alakokban, — írja SIMONKAI,¹ — nem oly változatos színeiben s nem oly gazdag a fajokban, mint Erdély flórája: tele van az önerejéből teremtettt s kiváltságos tulajdonát képező benszülött (endemikus) növényfajokkal, végtelenül érdekes szubtilis-specziesekkel, melyek hozzájuk nagyon hasonló nyugateurópai fajokat képviselnek benne. Erdély növényországában megtaláljuk a középeurópai flóra alapjellegét; de megtaláljuk benne azt a színkeveredést is, mely a keleteurópai pontusi flóra erős vonásaiból, a balkáni délvidéki flóra fényes sugaraiból, a középtengeri flóra vándoraiból, sőt még a skandináviai fagyos flóra helyehagyott törpéiből is alakul és Erdély flórájára sajátos bélyeget nyom.”

E pompás flóra egyik ilyen specialis nevezetességű tagja a *Hepatica transsilvanica* FUSZ Hegyes vidékeken, erdőben, cserjésben otthonos. Előfordul azon a területen, melynek határpontjai Déva, a Brassó melletti Czenk, Tusnád mellett a Nyergeshegy, Székely-Udvarhely s Borszék képezik.²

¹ Dr. SIMONKAI LAJOS, Erdély edényes flórájának helyesbített foglalata. Budapest, 1886. p. 1.

² Nevezetesebb termő-helyei e területen: Déva mellett a Kozolyahegy, Szárhegy, Decebal, Rocihegy; Vajda-Hunyad mellett a Kaprucza hegytől Runkig és Lunka-Cserniig; Szuszény felett a Riusor patak völgyében; Fogaras; Persány környékén; Zernyest felett a Királykő, Csukás; Brassónál a Czenkhegy, Polyána alatt, Bucsecs, Zajzon patak; Előpatak, Büdös; Tusnád mellett a Nyergeshegy; Bogát; Csík-Szt.-Domokos; Öcsém és Nagy-Hagymás; Borszék; Közrészahavas; Hétfalunál a Garcsinvölgy; Tatrangvölgy és Alsó-Rákosnál a Töpehegy.

Első leírója az erdélyi flóra összegyűjtésében és ismertetésében előkelő helyet elfoglaló FUSS MIHÁLY¹, bár azt, hogy legelső megtalálója lett volna, nem mondhatjuk.²

Diagnosisát a következőkben adta:³

„*Hepatica transsilvanica* FUSS.⁴ Foliis ambitu orbiculato reniformibus, basi profunde cordatis, trilobis; lobis ovalibus, apice grosse 3 dentatis; dentibus integerrimis, vel lateralibus iterum 1—3 dentatis; filamentis coeruleis“.

„Habitat in Transsilvaniae subalpinis, solo rupestri, calcareo; um Kronstadt am „Kapellenberg“; in der Gegend von Előpaták; häufig: März-April 4.“

Nemsokára SCHOTT,⁵ majd REGEL⁶ is adtak róla leírást.

A három diagnosis alapján véve megegyező, ezek mellett a növényt határozottan és véglegesen meg lehetett volna álla-

Mint SIMONKAI „Enumeratio“-jában nem található adatot közlöm: Sepsiszt-György mellett „Erős“ hegyoldalon (GYÖRFFY ISTVÁN és BUTUJÁS GYULA) a Retyezát hegységben „Skorota“ havas, a „Kutonyu“ szikla közelében s a Vlegyásza hegységben, Beles-Holumbul közti fenyvesben (GYÖRFFY ISTVÁN). E helyeken meglehetősen gyakori. Talaja különböző: Dévánál trachytis, Persánynál homokkő, Brassónál pedig mészkő. (SIMONKAI l. c. p. 38.)

Nevezett barátainknak őszinte köszönetet mondok azért, hogy az ő kutatásaiknak köszönhető s eddig ismeretlen termőhelyek közlését nekem átengedték.

¹ FUSS MIHÁLY szül. 1814. oct. 5.-n Nagy-Szebenben, megh. 1883. ápr. 17.-n Nagy-Csűrön; előbb N.-Szebenben tanár, majd pedig ág. hitv. lelkész N.-Csűrön.

² A növényt 1845.-ben találta meg JANCsó József árapataki lelkész, átadta a n.-szebeni gyógyszerész segédének; provisor a *Hepatica triloba* CHAIX-tól eltérőnek ismerte fel; e nézetében SCHUR is osztozott. 1846.-ban KOTSCHY Brassó környékén a Kapellenbergen megtalálta; SCHOTT a Wien melletti Schönbrunnban virágzó példáját látva, *Anemone angulosa* LAMARK-nak tartotta. Fuss mint új speciést írta le. (KANITZ A. nyomán a Magyar Növénytani Lapok VII. p. 146. 1883.)

³ Rövidítés okáért a növény-nevek mellett az auctort csak egyszer form ki.

⁴ FUSs, Ueber eine neue Hepatica. Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. 1850. No. 6. p. 83.

⁵ SCHOTT, Dianthus callizonus und Hepatica angulosa. MOHL und SCHLECHTENDAL; Botanische Zeitung IX. 1851. No. 10. (7. März) coll. 194.

⁶ REGEL, Hepatica angulosa LAM. Gartenflora. 1863. p. 369.

pítani; de voltak, akik a *Hepatica* transsilvanica és LAMARK *Anemone* angulosa-ja azonossága mellett szót emeltek. Főleg az alább adandó synonymiák folytán történhetett meg az, hogy a hazai botanikusok új növényt láttak benne s *Hepatica* transsilvanica-nak nevezték, míg a külföldön *Anemone* angulosa néven szerepelt.

E kérdés tisztázásában nagy fontosságú ROEPER nyilatkozata.¹

Hogy az *Anemone* angulosa LAMARK nem azonos a mi *Hepatica* transsilvanica-nkkal, kitűnik leírása következő szavaiból: „Sa racine pousse un grand nombre de feuilles“, „feuilles demipalmées“ „angles grossièrement dentées“; „velues leurs nervures postérieures. Elles ressemblent presque à celles de la *Renoncule âcre*“. — Már ezek után is kitűnik, hogy két különböző növényről van szó; de még inkább ROEPER további szavai után, a midőn kimondja, hogy a tulajdonában levő *Anemone* angulosa nem egyéb, mint *Hepatica* (a speciést nem nevezi meg, alkalmasint „triloba“) virágja s *Cortusa* Matthioli L. magános levelének combinációja. Áll pedig e példa jobb oldalán sértett levél-lemezből, melyről a levél-nyél is le van törve, ez szintén nincs összefüggésben a rhizomával. A *Hepatica*-tól szőrözet módjában is nagyon különbözik, úgy, hogy ez maga is elegendő arra, hogy *Anemone*-félének tartható ne legyen. LAMARK növénye tehát — a mint ROEPER megjegyzi — a szerző tévedésén alapúl.

ROEPER-nek e kijelentését BECK G. is megerősíti „Das Leberblümchen (*Hepatica*)“² cz. munkájában, amidőn azt mondja, hogy a *Hepatica* transsilvanica nem azonos a *Hepatica* angulosa-val, de nem is bastardus alakja. Csodálatos, hogy e közleményében ROEPER 1883.-ban megjelent s e tekintetben teljes világosságot derítő cikkét nem vette figyelembe s *Anemone* angulosa-

¹ ROEPER e tárgyban írt nyilatkozata egész terjedelmében megtalálható KANITZ A. Magyar Növénytani Lapok VII. 1883. p. 150.

² BECK, G. fent idézett munkája megjelent a Wiener Illustrierte Gartenzeitung, 1896. Oct. p. 12. Az eredeti munka hiányában úgy ennél, mint JANKA későbbi munkájánál JUST, Botanischer Jahresbericht-jére hivatkozom (1896. II. p. 162.).

ról szól 1896.-ban. Vagy talán JANKA¹ közleménye után a *Hepatica transsilvanica*-hoz nagyon hasonló *Anemone Falkoneri*-Hook. et THOMS.-vel (Kashmirból) veszi egy s ugyanazon növénynek?

SCHUR szerint, mint synonymia, a következő nevek használhatók:

Anemone angulosa LAMARK, *A. pedata* RAFIN, *Hepatica transsilvanica* FUSS, *H. angulosa* SCHOTT et KOTSCHY és végre *H. multiloba* SCHUR.

JANKA² így állítja össze a synonymiát:

Hepatica transsilvanica FUSS, *H. angulosa* SCHOTT non LAMARK, *Anemone transsilvanica* HEUFFEL.³

ROEPER valamint BECK nyilatkozatai után most már világos, hogy JANKA összeállítása helyesebb. Az *Anemone angulosa* LAMARK akár mintegy balfogás szülte csinálmány, akár a HOOKER és THOMSON-féle, — JANKA szerint *Anemone angulosa*-val egyértékű — *A. Falkoneri* a *Hepatica transsilvanica*-val nem tekinthető egy növénynek. Határozott tévedése tehát az *Index Kevensis*-nek,⁴ hogy mindezek mellett fentartja az *A. angulosa* prioritását, illetőleg helyességét, a *H. transsilvanica*-val szemben.

A *Hepatica transsilvanica* erdélyrészi, illetőleg magyarországi rokonai a *H. triloba* CHAIX, a mely nemcsak hazánk hegyes vidékének erdős, cserjés hegyoldalain, hanem csaknem egész Európában elterjedt a mezei tájtól a hegyi tájig; továbbá a szintén csakis erdélyi területen található *H. media* SIMK.⁵ (*H. triloba* \times *H. transsilvanica*). Ez utóbbi termőhelyei SIMONKAI „Enumeratio“-ja szerint „Déván a Szárhegyhez vezető hegynyúlványon s a Riu-mare völgyben a Retyezát hegységben; a mezei táj erdős, cserjés helyein“.

¹ JANKA, Beiträge zur Flora des südöstlichen Ungarns und Siebenbürgens p. 184. „unterscheidet sich (v. *H. transsilvanica*) aber durch das von der Blüthe entfernte Involucrum und durch die ein wenig tiefer gelappten Blätter. Vielleicht ist sie mit *Anemone angulosa* LAM. identisch.“ (JUST, l. c. IV. p. 1108.)

² JANKA, Adnotationes in plantis dacicas etc. Linnæa XXX. 1860. p. 549—550.

³ HEUFFEL, Enumeratio plantarum banat. Temes. p. 6. adja diagnosist

⁴ II. kötet, p. 1129; illetőleg I. kötet, p. 131.

⁵ SIMONKAI l. c. p. 38.

E háromféle növény, természetesen első sorban is a két első (*H. triloba* és *H. transsilvanica*) floristikailag, vagyis külső bélyegeik alapján elég jól megkülönböztethető egymástól; a harmadik, a *H. media* már kevésbbé. Főbb bélyegeik, melyek által egymástól különböznek a következők: a *H. triloba* levelei három karélyúak, a karélyok épek;¹ a *H. transsilvanica*-nál a levelek szintén három karélyúak, de a karélyok 3—5-szörösen tompán fogazottak, a *H. medianál*² pedig a levél „oldalsó karélyai nemcsak keskenyebbek, hanem hogy azok hasábjai legalább részben teljesen fogatlanok és hogy középső karélyja is csupán három nagy és hegyesre nyúlt foggal van ellátva“; továbbá úgy a *H. triloba*, mint a *H. media* „kehelylevelei³ csúcsa ép“⁴ a *H. transsilvanica*-nál a csúcsok többnyire hármasszerűek. A *H. triloba*-nál, továbbá a *H. media*-nál a porzósál színe sárgás-fehér, az antherák pirosak, a *H. transsilvanica*-nál a porzósál kék, az antherák piszkos sárgás-fehérek. Az egész növény úgy leveleinek, mint virágainak erőteljesebb fejlettsége, természeténél nagysága által élesen megkülönböztethető a *H. triloba*-tól. — Előfordul még az is, hogy a *H. triloba* levele öt karélyú s ez mintegy átmenetet képez a *H. media*-hoz, midőn is a két oldali karély két részre, két fogra hasad.

A *H. transsilvanica* földalatti kúszó rhizomája 3—5 mm. átmérőjű, pikkelyes; belőle törnek elő a meglehetősen vastagságú (0.5—1 mm.), hosszú oldalgyökerek, melyek el is ágaznak. A csúcsrügyből 3—4, hosszú, gyapjasan szőrös levélnyéllel ellátott levél emelkedik ki. Ugyancsak a csúcsrügyből tör elő a vékony tőkocsányon levő virág, mely nem emelkedik föl annyira, mint a levél (ezt Fuss is megjegyzi a diagnosisa után adott leírás-

¹ Fuss, M. Flora Transsilvaniae excursiora. p. 14.

² SIMONKAI l. c. p. 38.

³ Morphologiai szempontból a jelen esetben kehelylevélről és szíromlevélről szó, úgy, amint használok, nem lehet. A kehelylevélnek tetsző örvös állású levelek gallér-levelek, utánuk kicsiny, néhány mm. hosszú petiolus van, a melynek végén áll a virág csak kehelylevelekből alakult kék színű leveleivel. Szíromlevél tehát itt nincs. Csak nagynevű felfedezője után beszéllek kehely- és szíromlevélről.

⁴ SIMONKAI l. c. p. 38.

ban:¹ „Blumenstiel kürzer als die überwinterten Blätter“); ezért is rossz RÖMER² munkájában levő, különben is kevésbé sikerült színes képe. A virág nyele is gyapjasan szőrös, mindenikén 1—1 virág ékeskedik.

A levél három karélyú, szőrözött; a karélyok közül a középső rendesen három csipkés fogra hasad szét, a két oldalt levő pedig még egyszer osztott. A levél nagysága hosszúságban 7, szélességben 12 cm. is meg van, bár ennél jóval kisebbek is találhatók. A levél fonákán biborba hajló.

Virága teljes (flos completus), sugaras elrendeződésű (actinomorphus). A kehely és a párta vált levelű. A kehely leveleinek száma rendesen három, szőrösek, hármasságban végződők; egymást alúl kissé fődik. A párta leveleinek száma 8—9, alakjuk hosszukás, végükön kereken tompítottak. Nagyságuk méretbeli különbözősége egyik fontos floristikai bélyeg gyanánt szerepel. Színük égbé. Porzó sok van, húsznál (20) rendesen több; a porzósál színe égbé, rajta a portokok piszkos-sárga színűek. A szirmok levelek, porzók és a bibék a vaczokból erednek.

A kék virágú *H. transsilvanica*-nak, éppen úgy, mint a *H. triloba*-nak van fehér virágú fajváltozata is, mely azonban igen ritka. SIMONKAI „Enumeratio“-jában nem is említi, de RÖMER már említést tesz róla. Ő a „Czenk“ É. K. oldalán, „Mártonfalva“-felé eső helyen több példányt talált, sőt rózsaszín fajváltozatra is bukkant. Fehér virágú fajváltozatot BURUJAS Gy. barátom is talált S.-Szt.-György melletti „Erős“ hegyoldalon. Ugyancsak a Czenk Mártonfalva-felé eső részén talált DIK JÓZSEF az 1901. évben ilyen fehér virágú fajváltozatot, s a kolozsvári egyet. botan. kertnek küldött növények ez idén is (1903.) szép tiszta fehér színű virágot fejlesztettek. A *H. triloba*-nál pirosas virágú fajváltozat szintén található, sőt itt (Kolozsvár, „Plecskavölgy“) nem is a legnagyobb ritkaság.

Classicus termőhelyén a Brassó melletti Czenken a *Galan-*

¹ FUS, M. Ueber eine neue Hepatica. Verhandl. u. Mittheil. d. sieb. Vereins f. Naturw. 1850. p. 84.

² RÖMER, JUL. Aus der Pflanzenwelt der Burzenländer Berge in Siebenbürgen. Taf. 1.

thus nivalis L. és *Erythronium Dens Canis* L. virágával egy időben nyílik; februariustól április hónap végéig a tavasz egyik ékes hirdetője. Testvérfaja, a *H. triloba* itt nem található.

Rendszertani tekintetben a *Kétszikü*-ek *Archychlamydeae* alosztályának *Ranales* vagy *Polycarpicae* csoportjában a *Ranunculaceae* család egyik tagját képezik.

Az ENGLER-PRANTL-féle műben¹ az *Anemone Hepatica* L., *Anemone angulosa* (DC.) LAM. és az *Anemone Falconeri* van felemlítve. E szerint az *Anemone angulosa* (DC.) LAM. azonos volna a mi *Hepatica transsilvanica*-nkkel, legalább az utána levő megjegyzésből („nur in Siebenbürgen“) azt következtethetni.

Mindezek után áttérek munkám tulajdonképeni lényeges tárgyára.

II.

Anatomiai tárgyalás.

A *H. transsilvanica* epidermise mindenhol egy rétegű, sejtjei a szabad levegővel érintkező helyen rendesen vastagabb falúak, mint a belső részükön. A sejtek minden sejtközi hézag nélkül kapcsolódnak egymással, a radialissejtfalak pedig helyenként egyszerű gödörkés sejtfalvastagodást tüntetnek fel.

Felülről tekintve a levél epidermis-sejtjei erősen hullámzatos falúak; az öblöknek megfelelőleg e sejtfalak kissé vastagabbak, helyenként pedig csomószerűekké lesznek. Némelyek általában isodiametrikusak, mások ellenben egy bizonyos irányban többé-kevésbé megnyúltak, de a megnyúlásnak nincs határozott iránya. A főbb levélerek fölött elhaladó, szintén hullámzatos falú epidermis-sejtek a levélerek lefutási irányában nyúlnak meg. Átmenet a szabálytalan alakú és az inkább megnyúlt epidermis-sejtek között alig van.

A virág- és levél-nyél, a rhizoma, gyökér, továbbá a bibe-nyél és a porzó-szál epidermis-sejtjeinek az alakja sokkal egyszerűbb, megnyúlt, esetleg polyedrikus, egyenes falú.

¹ ENGLER-PRANTL, Die natürlichen Pflanzenfamilien. III. Teil II. Abt. p. 54—66.

Keresztmetszeti képüket tekintve, a szabadlevegővel érintkező faluk ívesen kidomborodott; a levél epidermis-sejtjei általában kevésbé domborodnak ki.

A szíromleveleknél a felső részen, továbbá a kehelylevél színén az epidermis-sejtek papillosusan kiemelkednek, de a fonákon teljesen simák. A kehelylevél fonákán megnyúltak a sejtek, oldalfalaik nem annyira hullámzatosak, mint inkább zegzugosak, csak hogy a szögletek nem hegyesek, hanem kissé letompítottak; ez azonban nem zárja ki, hogy kissé hegyes és nem tompított szöglet is ne forduljon elő. A főbb erek fölött elhaladó epidermis-sejtek alakja is megnyúlt, de oldalfaluk többé-kevésbé egyenes, vagy csak kissé hullámzatos. — A fonákon a sejtek szintén megnyúltak, de már hullámzatosabb a radialis faluk.

A szíromlevél fonákán sajátos alakú sejteket láthatunk, amelyeknek alakváltozatossága szinte leírhatatlan. Az oldalfalak zeg-zugba menők, valóságos csillag alakú, majd megnyúlt, majd kevésbé meghajlított, de mindig zeg-zugos oldalfalú sejteket alkotnak. Igen érdekes, hogy az epidermis-sejtek sejtüregébe egyes oldal-faldarabok léczszerűleg hatolnak be s végük felé folyton vastagodva, fordított ár-alakúak, mások pedig T alakúak. — Megjegyzendő azonban, hogy a sejtek alakja a szíromlevél alapi-része felé csaknem teljesen megnyúlt, egyenes falú szabályos négyszöggé alakul. A szíromlevél színén a sejtek alakja szabályosabb, falai is alig hullámzatosak. — A szíromlevelek szép égbéi színét a sejtartalomban oldott állapotban előforduló színanyag okozza.¹

A cuticula a levélen nem képez vastag réteget; a vékony bevonat csak helyenként vastagabb, pld. a szörképleteket környező epidermis-sejteken. Itt, valamint a nagyobb edénynyalábok alatt levő epidermis-sejteken csíkolts is, mely azonban másutt rendszeren hiányzik. E csíkolatok egymással párhuzamos, de rendszeren görbe vonalak alakjában láthatók, keresztmetszetben egye-

¹ Tudvalevőleg szárításnál rendszerint változást is szenved. Bizonyos eljárással azonban sikerül conserválni. Tényleg azok a példák, amelyek a három *Hepatica*-t tüntetik fel a kolozsvári tud.-egyetem ált. növényteni intézete „botanikus múzeum“-ában, égbéi színüket szépen megtartották.

netlen, apró fűrész-fog szerű kiemelkedések. A rhizománál, valamint az oldalgyökereknél az epidermis, sőt igen gyakran az epidermissel közvetlenül érintkező sejtsor is el van parásodva. E parásodásra reagensekkel (chlor-zink-jod, chromsav, kali-lúg) teljes biztonsággal következtethetünk.

Az epidermis-sejtek függelékei a szörképletek (trichoma), amennyiben egyetlen epidermis-sejtből keletkeztek. Sűrűn van velök borítva úgy a levél színe és fonáka, mint a levélnyél, virágkocsány, kehely- és szírom-levél, valamint a termő. Egy közös typust tüntetnek föl, a melytől csak nagyság, illetőleg a fal vastagsága, vagy az epidermis-sejtekkel való elrendeződés tekintetében különböznek. A kehelylevél fonákán található szörképlet-féleséget azonban, mivel a NESTLER és SCHILLING által a *Ranunculus-félék* és a *Caltha palustris* L. levelén fölfedezett szörképletekkel teljesen megegyezik,¹ mirigyszőrnek tekintve a secer-náló-rendszer tárgyalásánál fogom felemlíteni.

Mind egysejtű, egyszerű, elágazatlan s fölötte hosszú szörképletek; faluk vastag; végük felé folytonosan keskenyedők. Ár-alakúak, csak a kehelylevél fonákán találhatók vastagfalú lapos, de végük felé hegyesedő, tehát dárda-alakú szörképletek. Rendesen erősen elfásodottak, a mit megfelelő reagentiakkal (saffranin, chlor-zink-jod) kimutathatni.

Leggyakoribb alak a szörképletek között a: vékony, hosszú, vastagfalú, egyenletesen vékonyodó, árszerű. A ször talpa vastagfalú, lumenje is alig van; ez azonban a tulajdonképpeni s egyébként szintelen és levegőt tartalmazó szörképlet testénél tágul. Ilyen fordul elő a levél színén és fonákán, a levélnyélen, kocsányon, a kehely-, valamint a szírom-levél fonákán.

A lomblevélen, de a többi említett helyeken is az epidermis sejtek jellegzetes módon helyezkednek el a szörképlet talpa körül. A levél színén a rendesen 5—7 számmal előforduló, háromszöghöz hasonlító sejtek kissé kiemelkednek a többiek sorából. A levél fonákán hatalmas, megnyúlt sejt mellől indul ki a szörképlet, de itt a környező sejtek nem emelkednek ki.

A levélnyélen, illetőleg a kocsányon néhány sejt mintegy

¹ Képet lásd: SOLEREDER, l. c. p. 18. fig. J. *Ranunculus acris*-ről.

befogja, körülzárja a szörképletet; ezek azután a többi epidermis-sejtek sorából ki is emelkednek. Innen van az, hogy keresztmetszeti képen igen gyakran láthatunk a többi epidermis-sejtek sorából nagyon is kiemelkedő, vastagfalú, cuticulával bevont epidermis-sejteket, a melyek igen vastag falú, szűk sejtüregű elfásodott sejtet fognak körül. E körülfogott sejt a szörképlet basisa. Ez epidermis-sejtek által alkotott, mintegy hüvelynek tekinthető részben igen rövid ideig halad a szörképlet, mert azután hamar elhajlik a szártól. Ez áll a termőn található szörképletekre nézve is. — Megemlítendő még a kehelylevél rohamosan hegyesedő, igen rövid szörképlete.

Megerősítő elemek gyanánt a sclerenchyma-köteget, a collenchymát és endodermist említhetem föl.

A sclerenchyma rendesen az edény-nyalábokat fogja félholdalakban körül, erős köteget alkotva, úgy a levélnyélben és a virágkocsányban, mint a rhizomában. Hiányzik ellenben a levélből, úgyszintén a virág alkotó elemeiből. Rendesen a leptoma körül alkotnak erős védő burkot. Alkotó sejtjei elfásodtak, (kimutatható phloroglucin sósav, saffranin alkoholos oldatával etc.), sok oldalúak, vastag falúak, ennek megfelelően szűk a sejtüreg; rétegzettséget mutatnak, igen megnyúltak, hegyben végződnek, a gödörkék egyszerűek, balra haladó ferde spirális vonal mentén találhatók.

Collenchymát csak igen kevés helyen találtam, az is igen gyenge fejlettségű. A virágkocsány és levélnyél megerősítője gyanánt szerepel a sclerenchyma mellett, a levélben pedig az erezetet alkotó nyalábok fölött és alatt alkot egy-két sejtsort. A virág- és a levél-nyélnél közvetlen az epidermis alatt egyetlen sejtsor u. n. MÜLLER-féle lemez-collenchyma,¹ bár kivételképpen helyenként vastagabb is lehet; a levélnyélben pedig az epidermis és a parenchyma-hüvely közötti néhány sejtsor van collenchymaszerűen kiképződve.

A levél bifacialis szerkezetűnek tekinthető, bár MARIE² homogeneousnek veszi. Ha azonban a mesophyllum levélszíne felé eső sejtjei felületi képeit tekintjük és összehasonlítjuk a

¹ HABERLANDT, Physiologische Pflanzenanatomie, Leipzig. 1896. p. 140.

² MARIE, l. c. p. 64.

fonák felé eső sejtekkel, mindjárt szembe tűnik a kettő közötti ellentét s az előbb említett réteg sejtjeinek kerekded keresztmetszeti képe a palissad mellett dönt. SOLEREDER¹ is egyedül a *Delphinium* *Consolida* leveléről említi a homogeneus szerkezetet.

A palissadnak megfelelő sejtsor egy rétegű; a sejtek alakja igen kevésbé nyúlt, majdnem oly szélesek, mint hosszúak, sőt helyenként szélesebbek is, a typicus palissad sejthalakot tehát nem találjuk fel. A fal igen vékony, a sejtek igen lazán fűződnek egymáshoz. Mint főképpen assimiláló szövet sejtjei a falak mentén chloroplastisokkal teltek. A HABERLANDT-féle kar-alakú palissad („Armpalissad”)² sejtje, bár a *Ranunculus*-féléknél gyakori, példát, nem találtam. — A chloroplastisok nagyok, különös megjegyezni való róluk nincs.

A szivacsparenchyma sokkal inkább uralkodó a levélben, mint a palissad. A mesophyllum $\frac{3}{4}$ részét foglalja el. Sejtjei vékony falúak, laza összefüggésben vannak egymással; változatos alakúak, sok karúak. Chloroplastis szintén van bennük, bár kisebb mennyiségben, mint a palissad szövetben. Sok közöttük a sejtközi űr, ezt azonban, mint az átszellőztetést szolgáló szövet-féleséget a légzőnyílással kapcsolatban fogom felemlíteni.

A levélnyél s a virágkocsány parenchymája, amint említém, szintén tartalmaz chlorophyllumot, u. n. chlorchyma. E chlorchyma a collenchyma alatt van, typicus parenchyma-sejtekből áll.

A vezető-rendszer elemei a levélben u. n. „áthaladó erezet”-et (eingebettete Nerven)³ alkotnak; a levélnyélben s a kocsányban nyílt collateralis nyalábot találunk, a rhizomában, oldalgyökérben concentricus szerkezetű a nyaláb, a cambium-zóna is ki van fejlődve.

A levélnyél és virágkocsány nyalábjai számát, mint MARIE⁴ teszi, meghatározni nem lehet. Az tény, hogy hatalmasabb s kevésbé kifejlett nyalábok vannak, de ezek nem egyenlő számúak.

¹ SOLEREDER, l. c. p. 17.

² HABERLANDT, l. c. p. 238.

³ SOLEREDER, l. c. p. 918.

⁴ MARIE, l. c. p. 64. „Sur un cercle médian six faisceaux, dont trois plus grands”.

A kehely- és szírom-levélnél a nyaláb szerkezete teljesen azonos a levél nyalábjai szerkezetével.

A levélben a collenchyma és a nyaláb között a parenchyma-hüvely van, ez veszi körül a nyalábot; a virágkocsánynál és a levélnyélnél a parenchymába, a rhizománál és az oldal gyökérnél a kéregparenchymába van beágyazva a nyaláb. A levélben a kisebb edénnyaláboknál is megvan a parenchyma-hüvely és e mellett a környező szivacsparenchyma-sejtek is többé-kevésbé átalakúlnak, szorosabb összeköttetésben állanak egymással.

A rhizomában és az oldalgöyökérben rendszerint csak egy nyaláb van, amely hadro-centricus, de a rhizomában, az említett elsődleges nyalábon kívül, gyakran megtörténik, különösen az idősebbeknél, hogy másodlagos apróbb oldalnyalábok is vannak, a melyek azonban, szerkezetüket tekintve, teljesen megegyeznek a centralis főnyalábbal.¹

A hadroma alkotó elemeiről általában azt mondhatom, hogy a sejtek falai elfásodottak; a hosszú, megnyúlt, egyenes, hengeralakú sejtek keresztmetszetben sokszögletűek, vastag, rétegzett falúak, helyenként szűk a sejtüregek.

A levél színének megfelelő oldalon levő hadroma gyengébb fejlettségű, mint a leptoma. Az egyes tracheida-sejtek ferde harántfallal vannak egymástól elválasztva. A fal különféle vastagodású és pedig előfordúl: spirális, a mely lehet egyszerű és kettős, továbbá egyszerű gödörkés. E módon vannak a kehely- és szírom-levél hadroma-elemei is kifejlődve.

A rhizománál és az oldalgöyökereknél a tracheákat, illetőleg a spirális és egyszerű gödörkés vastagodású tracheidákat tekintve, teljesen megegyeznek az előbb említettekkel. MARIE² szerint az oldalgöyökereknél ez edények legnagyobb része primarius, csak néhány másodlagos edény csatlakozik ezekhez minden oldalról utóbb. — A hadroma elemei a leptomától cambialis jellegű zóna által vannak elválasztva; a cambium több sejtstort alkot, ellenében a hadromával vékony, kissé megnyúlt, cellulosa reactiot feltüntető sejtekből áll.

¹ Talán ennek a mechanikai elemeit nevezi MARIE (l. c. p. 64.) „sclerenchyma-szigetnek“?

² MARIE, l. c. p. 64.

A plasticus anyagok vezető rendszere, vagyis a leptoma, jellemzőbb kiképződést nem tüntet fel.

Mint mindenütt, itt is¹ vékony, hengeres, megnyúlt, cellulosa-falú sejtekből áll a leptoma, főtömegét a rostás csövek teszik, csak igen kevés kísérő-sejt tűnik fel jellegzetes alakjával.

A levélfonáknak megfelelő részen a leptomát collenchyma védi. A virágkocsányban s a levélnyélben sarló alakban fejlett sclerenchyma-köteg környezi, a földalatti szervekben pedig a vastag, több sejtrétegű parenchyma s a több helyen fejlettségre jutott sclerenchyma.

MARIE¹ a levélnyélben és kocsányban lévő nyaláboknál „specialis endodermisről“ tesz említést és hogy a háncs itt „fövegezve“ van egy „fibrosus“ pericycle-ívvel („le liber est ici coiffé d'un arc de péricycle fibreux“) Itt semmiféle endodermisről nem lehet szó, legalább nem HABERLANDT, illetőleg CASPARY-féle értelmezés szerint.² Sem részben, sem egészen elparásodott sejtekkel nem találkozunk a parenchyma-sejtek között, azok igen szépen mutatják a cellulosa reactiot. De különben is micsoda hivatása lenne itt úgy a pericycle, mint az endodermisnek? Az előbbi oszló-szövet (másik neve pericambium), az utóbbi pedig védőburok! Sem egyikre, sem a másikra semmi szükség egy évig élő szervnél! Különben maga MARIE sem biztos abban, hogy endodermise „körkörös“ vagy „specialis“-e?

A rhizomában és az oldalgökerekben a kezdeties fejlettségű endodermis végzi e functiót, amely még idősebb növény-nél is csak reagentia segélyével (pld. chlor-zink-jod) mutatható ki. A kissé, de csakis a középlamellát illetőleg elparásodott-falú sejtek között helyenként áteresztő-sejtek is találhatók, el nem parásodott fallal. Az endodermis alatt van még az egy, igen ritkán több rétegű pericycle; MARIE³ szerint a pericycle gyakran átalakul a nyalábon kívül kicsiny „sclerenchyma-szigetté“.

A vezetés szolgálatában áll a levélerek szorosabb értelemben vett vezető elemeit körülfogó parenchyma-hüvely. Ez ugyanis az assimiláló szövettel összeköttetésben lévén, az assimilatio

¹ MARIE, l. c. p. 64.

² HABERLANDT, l. c. p. 316.

³ MARIE, l. c. p. 64.

által létrehozott plasticus anyagok elvezetésére is szolgál. Vékonyfalú, kissé megnyúlt parenchymaticus sejtek alkotják; faluk cellulosa.

A rhizoma raktározó rendszerét alkotó vastag kéreg-parenchyma sejtjei majdnem állandóan tömve vannak apró szemű keményítővel. Szintén e ezélt szolgálják a levélnyel parenchymaticus sejtjei is; ezek természetesen a már előbb említett chlrenchyma alatt vannak. A parenchyma alakja jól ismert; legfeljebb csak azt említem meg, hogy a gyökérnél zárt a parenchyma alakjuk többé-kevésbé sokszögletű, faluk vastagabb, mint a többi helyen előforduló parenchyma sejtéké. Kissé elfásodott a rhizoma parenchymából álló centralis szövete, a sejtek falain igen szép egyszerű gödörkés falvastagodás látható.

A légzőnyílásokkal (stomata) a levél mesophyllumában a sejtközi ürök függenek össze. A légzőnyílásoknak — mint általában a *Ranunculus*-féléknél — úgynevezett melléksejtjei nincsenek. SOLEREDER¹ e typust, mivel a *Ranunculus*-félék családjára igen jellemző „Ranunculaceae typus“-nak nevezi. VESQUE az *Eranthis*-on végzett vizsgálatai alapján kimutatta, hogy a zárósejt anyasejtje az első oszlási folyamat alkalmával kialakul, tovább nem is fejlődik. Ez a legnagyobb valószínűség szerint e család valamennyi tagjára nézve egyformán áll, legalább a vizsgálatom tárgyát képező növényekre igen, a miről ismételten volt alkalmam meggyőződni.

A levélen a légzőnyílások alakja kissé hosszúkás, csak valamivel hosszabb, mint széles; a levélnyel s a virágkocsány légzőnyílása jóval hosszabb, mint széles. Ez említett légzőnyílások az epidermis-sejtek sorából kissé kiemelkednek. Nem emelkedik ki a kehelylevélen levő légzőnyílás, mely az előbbieknél valamivel kisebb.

A légzőnyílás epibasalis, tehát felső részén éppen úgy, mint alul a hypobasalis részen, kiálló cuticularis lécczel van ellátva. A hasi oldalon vékony a zárósejt fala, éppen úgy a háti oldalon is, az epidermis-sejtekkel érintkező részen. A vastag epibasalis és hypobasalis részt jól fejlett csukló erősíti az epidermis-sejtekhez.

¹ SOLEREDER, l. c. p. 911.

A levélnek úgy a színén, mint a fonákán van légzőnyílás, esakhogy ez utóbbi helyen jóval több. Alakjuk, nagyságuk és elrendeződésük ugyanaz. Az elrendeződés tekintetében semmi-nemű szabályosságot sem lehet föltedezni, nincs meghatározott elhelyezkedési irányuk. — A levélnyélen és virágkocsányon a légzőnyílások hosszabb tengelye határozottan a főtenge-ly meg-nyúlási irányával esik össze. — A kehelylevél színén igen kevés a légzőnyílás, sok a fonákán.

A légzőnyílás csatornája által a légudvarral függ össze. Valami nagy fejlettséget nem ér el, inkább kicsinynek mond-ható. Az alak és nagyság változó, a környező parenchymaticus sejtektől függ. E parenchymaticus sejtek között igen nagy sejt-közi üröket láthatni.

Megemlítesre méltó a levél szélén a foná-kon található ikerstoma. Ez annál inkább érdekes, mert vizsgálataim során a *H. triloba*-nál s a *H. media*-nál nem talál-tam föl, egyedül a *H. transsilvanica*-ra jellemző. A két légző-nyílás legtöbbször a zárósejt hosszában nő össze, de helyenként találtam másként összenőtt légzőnyílásokat is.

Nézetem szerint, kiválasztó készülék gyanánt tekintendő a kehelylevél fonákán helyenként meglehetősen nagy számmal feltalálható rövid tömlő- vagy bunkó-szerű szörképlet. Vékony falúak ezek, körülöttük az epidermis sejtek hasonló módon csoportosúlnak, mint az eddig leírt szörképletek körül. Teljesen hasonlóknak adja rajzát SOLEREDER¹ a *Ranunculus acer*-ről. Fel-találhatni még az effajta szörképletet a *Caltha*, *Clematis* (*Atra-gene* kizárásával), *Helleborus*, *Thalictrum* és *Eranthis* fajoknál is. — Kristályt sehol sem találtam.

III.

Néhány adat physiologiai és oikologiai viszonyaikhoz.

Ez a kis növény a hegyes vidékek erdős, cserjés hegyolda-lain honos. Rendesen árnyékos, nedves helyének — hol nagy a lehűlés, hűvösebb a levegő, a napsugár is csak gyengén hat, de a csapadék sok — megfelelően alakult a növény.

¹ SOLEREDER, l. c. p. 18. fig — J.

A levelet, valamint a levélnyelet és a virágkocsányt kivül mindenütt cuticula borítja, mely a vízre — mely eső, harmat alakjában jelentkezik — teljesen áthatlan; de védi az epidermis is, melynek az idegen környezettel érintkező sejtfa már a növény gyöngéd termete arányaihoz mérten; jóval vastagabb, mint a mesophyllum felé eső. Bár maguk az epidermis-sejtek nagyok és a fonákon igen lazán függnek össze a szivacs-parenchyma sejtjeivel, a hullámzatos falak által a sejtek között létrejön a kellő szilárdság. Csakis áttelelő leveleinél a fonákon vöröses-violettebe hajló színe van az epidermisnek; a fiatal és nyári leveleknél azonban ez nincs meg, csak az ősz vége felé jut kifejlődésre. Leginkább ilyenféle erdőben lakó, hasonló körülmények között élő, gumós vagy rhizomás növények többé-kevésbbé bőrnemű levelei fonákán található föl e színezet.¹ Okozója az anthokyan, mely ez esetben nem azért fejlődött ki, hogy a chlorophyllumnak nyújtson védelmet, hanem, hogy azt a kevés fényt, amelyet a bokrok alján kaphat, absorbealja, a meleget megtartsa és így a maga hasznára fordíthassa.²

A levéllemez elhelyezkedése is a helyhez és működéshez mért. A cserjék és bokrok alján e levéllemezek a talajjal egy síkban, majdnem horizontálisan fekszenek, egymást nem födik, hanem egymás mellé tömörülve, boltozatot alkotnak. Így azután elérik, hogy aránylag elegendő fényhez jutnak, — talán ezt célozza a nagy levéllemez is? — chloroplastisaival fennakadás nélkül assimilálhat.

Mig nyáron tehát lombsátort alkot a levél, csekély magasságnyra fölemelkedik a talajtól, télen a földhöz simúl, avar takarja, áttelel és tavasszal bár tavalyi, de zöld levél van virágja mellett. Lefagy azonban a levél, ha nem takarja be a lehullott lomb; mint elszáradt ronc látható ez tavasszal, világos jeléül annak, hogy erre a haldokló természet adta lepelre szüksége van; de jeléül annak is, hogy az áttelelésre anatómiai szerkezeténél fogva közvetlenül képesítve nincs.

Az egész növényt szőrözet borítja, mely a levél színén ritkább és durvább, mint a levél fonákán, a kehelylevelén, a

¹ KERNER, A. v. Marilaun, Pflanzenleben I. p. 485.

² KERNER, l. c. I. p. 506.

levélnyélen és a virágkocsányon. Itt szabad szemmel is jól észre-
vehető molyhosszágot idéz elő. A levél színén nincs is erre nagy
szükség, mert az epidermis erősebb, vastagabb falú; a fonákon
ellenben érthető a sűrű szőrözet, amely így állandó hőmérsékű
rétegével a talaj s epidermis között elszigetelő réteget alkot.

A levél anatómiai szerkezete szintén ez árnyékos helyen
való tartózkodás mellett bizonyít,¹ t. i. palissadra és szivacs-
parenchymára nem különül el élesen, sőt a typicus oszlopos
sejt nem is igen található fel. Úgy a palissad, mint a szivacs-
parenchyma sejtjei chloroplastisokkal telvék, jóllehet a palis-
sadban kevésbé nagyobb a számuk.

Ugy a levél színén, mint a fonákán van légzőnyílás, tehát
a levél mindkét felülete végzi az átszellőztetést, de a fonákon
sokkal nagyobb a számuk. Hogy kevésbé kiemelkedők, nedves
környezetre mutat; a kiemelkedő légzőnyílás, mint HABERLANDT²
mondja, a transpiratio fokozására szolgál. Ugyanezt szolgálja a
laza szivacsparenchyma is jól fejlett sejtközi üreivel. A zárósejtek
cuticularis léce sem túlságosan erős, így valami erős elzárást
nem is biztosít; annyit azonban igen, hogy szükség esetén a
transpiratiót a lehető legkisebbre szállítsa le.

Rhizomáját, valamint oldalgyökerét vastag para védi;
azonban másutt is van, a mint említettem, ily burok, de csak
mint vékony cuticula-bevonat. Ez ismételten a légzőnyílások
szerkezetével van összhangban, a transpirationnak enged. A rhi-
zománál és gyökérnél az epidermisen kívül igen gyakran az
alatta levő sejtréteg is el van parásodva, különösen idősebb
gyökérnél jut ez elparásodás nagy fejlettségre.

Mechanikai megerősítése bár aránylag gyengének tetszik,
de a növénynek megfelelő, kellő szilárdságot biztosít. A földtől
oly kicsiny magasságra fölemelkedő levélnek nem kell daczolni
a viharral, széllel, nem veszélyeztetett, hanem ellenkezőleg
nagyon is védett helyen nő, kellő védelmet talál a bokrok alján.
Az erezetet alkotó nyaláb leptomáját a fejlett collenchyma is
védi; a színén ellenben a hadroma elfásodott elemei nem szo-
rúlnak oly védelemre, a collenchyma is gyengébb fejlettségű.

¹ HABERLANDT, l. c. p. 254.

² HABERLANDT, l. c. p. 406.

Hogy mi a hivatása a kehelylevél fonákán előforduló, a legnagyobb valószínűség szerint secernalo sejtként működő szörképletnek? — nem tudhatni! NESTLER és SCHILLING szerint a már előbb említett növényeken található ilyenmű szörképletek alkalmasint a víz fölszívására szolgálnak; csak hogy itt leginkább mocsaras, vagy legalább is a *Hepatica*-knál nedvesebb helyen élő, általában húsosabb levelű növényekről van szó és ezeknél is a levél ér fölött, a levél színén található. Mi lehet egy kehely illetőleg helyes értelemben gallér-levelén a hivatása?

A virág kora tavasszal nyílik ki, a midőn még meglehetősen nagy a hideg. A meleget nem is kedveli, mert, a mint BATALIN¹ a *Hepatica triloba*-ról kimutatta, a rendes szobai hőmérséken (15—18 C°) élő növény nem is virágzik. Hogy a *H. transsilvanica*-nál is így van, azt következtethetem abból, hogy a hidegházban — a szabad levegő hőmérsékénél mindenesetre melegebb levegőben — telelt és korábban virágzó példányai igen kevés számú virágot fejlesztettek és ezek is igen kicsinyek és elszáradtak voltak.

A tárgyaltam három *Hepatica*-faj anatómiai viszonyai tekintetében egyedül a *H. transsilvanica* ikerstomáit találtam e fajra nézve oly — esetleg — jellemző bélyegnek, a melyet a másik két *Hepatica* egyikénél sem találtam fel szorgos vizsgálat után sem. Mindazonáltal ennek különösebb fontosságot nem tulajdoníthatok, mert azt éppenséggel sem tekinthetem kizártnak, hogy esetleg — bár a *H. transsilvanica*-hoz képest bizvást ritkaságképpen — ilyen ikerstoma helylyel-közzel pld. a *H. triloba*-nál is előfordulhat.

Mindenesetre látni való, hogy a hasonló életkörülmények között élő *Hepatica*-k szervezete tekintetében hasonló anatómiai viszonyok is jutnak kifejezésre, jóllehet a kettő között (értem a *H. triloba*-t és *H. transsilvanica*-t) az exomorphice kifejezésre jutó fajbeli különbözőség vita tárgyát sem képezheti.

¹ BATALIN, Ueber das Blühen der Frühlingspflanzen. (Arb. d. St. Peterburger Gesellschaft der Naturf. Bd. VI.) Just, Jahresbericht III. p. 591.

A nagybáródi rhyolithről,
mint a Vlegyásza-Biharhegység eruptívus tömegének
É.-i folytatásáról.

DR. SZÁDECZKY GYULÁTÓL.¹

Folyó év tavaszán hallgatóimmal tett geológiai kiránduláson *Bánlakától* Ny.-ra a *Sebeskőrös* szorosában a jobbparton levő diluvialis kavicsban egy, felső krétakori üledékekből származó conglomeratum-görgeteget találtam, a melyben kristályospala, quarzitdarabok mellett rhyolitnak 3—4 cm.-nyi szögletes darabkája is be van zárva a zöldes színű, csillámos, homokos kőzetbe.

Ez a lelet az innét ÉÉK.-i irányban vagy 10 km-re eső nagybáródi rhyolith előfordulásra irányította figyelmemet, a melyről MATYASOVSKY JAKAB 1884. évi részletes fölvételéről szóló jelentésében² szószerint ezeket írja: „a vulkánikus kőzet, mely Nagy-Báródtól északra nagyobb elterjedéssel bír, *biotit-orthoklas-kvarcz-trachyt* . . . Nevezett trachytkőzet kitörésbeli korát legnagyobb valószínűséggel az *ó-harmadkorba* tehetjük, minthogy egyrészt a krétakorbeli rétegek a trachyt által okozott zavarásokat mutatnak, másrészt a neogen lerakódásokban igen számos trachyt anyagot találunk . . .”

Az elmúlt nyár nagyrésztét külföldön töltvén, csak ősszel jutottam *Nagybáródra*, a hol — miután közkézen forgó geológiai

¹ Előadta a természettud. szak 1903. évi decz. —-n tartott szakülésén.

² Földtani Közlöny XV. köt. 1885. 249 lapon.

térképeink¹ a rhyolith helyét egyáltalában nem, vagy nem kellően mutatják — első, tájékozódó kirándulásomon a hosszú község középetájáról É. felé, a *Mohilára* vezető utat követtem.

Helyszíni tapasztalatok.

A nagybárodí völgy fenekén, közvetlen a patak partján kb. 310 m. magasságban, összeszakadozott, kimozdult, fehér, leveles *márga* rétegeket találtam, a melyek nagyon sok apró csigát és sok, jól megmaradt lomblevél maradványokat zárnak magukba. MATYASOVSKY *Rissoa-márgának* nevezte ezeket a sarmatiai emelethez tartozó alkotó rétegeket.² A Kis-utca (Ulica malului) mentén lévő utolsó ház felett a vízmosásokban ezeket a márgapalákat, melyek közé gyéren szürkés színű, biotitot is tartalmazó, *tufás rétegek* is vannak betelepülve, majdnem vízszintes helyzetben találjuk.³

Feljebb, ott a hol a cserjés kezdődik, sok legömbölyödött quarz, kristályospala és rhyolithdaraboktól conglomeratos *homokkő* következik, szintén közel szintes településsel.

Tovább a szántóföldeken egy homokgödörben ismét az előbbi, fehér márgapalát találtam, a mi ezeknek a fiatalabb harmadkori üledékeknek a nagybárodí völgy mentén való elvetődésükre vall. Összeszakadozott üledékes rétegek képét mutatja az a párkány dombsor is, a melyet A *Vurvu Sztrunzsilor* aljában az *Albus* nevű conglomeratos, homokos párkányról látunk.

A *Sztrunzs* kiemelkedő, egészséges kúpja élesen különbözik az előtte lévő összeszakadozott párkánytól. A Sztrunzs erdővel van borítva, de aljában az úton azért száiban állónak látszó *kristályospala*, erre mihamar quarzitdarabokat bezáró, mállott fehér *rhyolith* darabok fordulnak elő 510 m. körüli magasságban.

¹ Magyarhoni geológiai társulattól 1896-ban kiadott geológiai térképünkön, melyen a gyalui vékony andesittelérek is fel vannak tüntetve, a nagybárodí tekintélyes rhyolithtömeg egészen hiányzik, HAUER térképein pedig túlságosan nagy területet foglalnak el.

² U. o. 249 l.

³ Hasonló rétegeket találtam *Kornyiczal* K.-i végén lévő falutábla felett az országútnál a patakban, 500 m. körüli magasságban.

Ezután csak a csücestől ÉNy.-ra eső kis nyakon találtam krétakori tiszta fehér, aprószemű, *quarzhomokkő* tuskókat¹ *conglomeratumok*, *kristályospalák* és *rhyolith* darabokkal együtt. Majd tovább, az első tanya előtt az erdőben bőségesen kristályospala darabkák, a tanya szántóföldjén azonban aprószemű krétakori homokkövek mellett uralkodólag rhyolith fordul elő.

A *Prizlop*-tetőtől É.-ra a *Mohila* széles, töltésszerűen kiemelkedő *rhyolithtömege* következik, melynek nagyon épnek látszó kőzetében helyenként igen sok kristályospala és quarzit-zárvány fordul elő. Ez a rhyolith tart tovább a *Kuszturics*on is, egyes helyeken nagyjából É—D.-i csapású, majdnem egyenesen felállított lapokra válva, mely irányt a biotitlemezek is követik, mintha az elválási lapok a felnyomulás irányát mutatnák.

Meredeken esik le ez a töltésszerűen kiemelkedő tömeg a közte és a szélesen kiemelkedő *Maguricza* között lévő nyakba, melynek É.-i lejtőjén felsőkrétakori quarzithomokkő és veres, homokos agyag, feljebb pedig kristályospala fordul elő.

Ennek a nyaknak úgy K.-i oldalán, a kitünő vízü forrás felett, valamint Ny.-in, a kőszénbánya *Muskavölgyben* levő házai felé, az előbbihez hasonló homokkővet találunk, több helyütt porrá széthullva, vagy agyagos részekkel keverve, helyenként limonittól erősen festve. A Muskavölgyben, a bányához tartozó házak felett, durva, conglomeratumos homokkősziklák is vannak.

A Muskavölgynek ez alatt következő középső részében, valamint ettől Ny.-ra a *Kapospatak*, a *Hodolrét* és *-nyak* környékén és innét le a *Cséklye* községbe szakadó *Lópatak* (Kalului) felső részében is uralkodólag széthullt, homokos kőzetet találunk. Eme völgy középső részében a felső krétakori üledékek egy, körülbelül 25 m. magas szakadással vannak feltárva, a melyen meszes, fehér csillámos, kőszéndarabkákat is tartalmazó homokkőrétegek váltakoznak márgás, homokos rétegekkel, melyekben

¹ Ilyen van a „*Strunc*” magaslaton is MATYASOVSZKY szerint, u. o. 247. l. MATYASOVSZKY a táborkari térképlapokon álló neveket használja. Én — mivel meggyőződtem arról, hogy ezek a nevek sokszor hibásak — inkább a helybeliektől használt neveket használom, úgy írva, a hogy kiejtik. *Strunc* = *Sztrunzs*.

egy igen nagy *Inoceramus* teknőjének 132 mm. hosszú töredékét sikerült találnom. A márgás rétegek a patak ágyát képező csillámos, homokos agyagra települnek.

Eme völgy alsó részében tufás, homokos fehérpalák D.-i szomszédjában a *Satrivinos*-völgyben *mésztufák*, levéllenyomatokkal fordulnak elő. Még kiebb a nagybárádi völgy felé neogén-konglomeratumokból és fehér márgapalákból álló halmok következnek. Ezek lejtőjén rhyolith-darabokat is tartalmazó, felső krétakori homokkőhőmpölyöket is láthatunk.

A Muskavölgy alsó szorosának K.-i oldalán az *Oszojon*, valamint a Ny.-in emelkedő *Totojon* is szálban álló rhyolithot találunk, a melyik minden valószínűség szerint összeköttetésben áll a *Mohila* tömegével. Rhyolith-cserepeket hord le a víz az előbbtől É.-ra eső *Kosztá-Belit* oldalról is, de ennek DNy.-i szögletén, a köztük jövő pataknak a Muskába torkollása felett már szálban állanak a homokos, márgás felsőkrétakori rétegek.

A fentebbiekben vázolt területtől K.-re esik a *Békáspatak völgye* (Varatyikului), melynek alsó szakaszában *kristályospalák* alkotják a völgyyszorost, fel majdnem egészen az erdőkerülő házig. Ez alatt a kristályospalát felsőkrétakori homokkő, majd *rhyolith* váltja fel, úgy, hogy a *Vajdapatak* (Vojvodászpatak) beszakadása alatt, Ny.-ról a *Kuszturics*, K.-ről a *Kacin*-hegyek aljában már rhyolith van szálban.

A *Vajdapatak* völgyén a kerülőháznál Ny.-ra betérve, különböző színű és szerkezetű rhyolithot találunk a völgy közepe tájáig. A jobb (D.-i) parton, a Paprétről jövő árok aljában a fehér rhyolith elválási lapjai, valamint a fluidalis szerkezet és a biotitlemezek helyzete által elárult felnyomulási irány ÉK.-re csap, DK.-i 70°-os döléssel. Ilyen települést mutat pár száz lépéssel feljebb a rhyolithra következő kristályos pala is.

A *Vajda-hegy* és a *Magurica* közti nyakra felmenet, az előbbi oldaláról rhyolithdarabok, az utóbbinak árkában pedig lent, szálban álló, felsőkrétakori üledékek, feljebb kristályos palák kerülnek előnkbe. A *Blidárpatakba* ereszkedve is kristályos palát,

lejobb felsőkrétahomokkövet találunk, vagy 300 lépésre a torkolattól pedig kezdődik újra a rhyolith.

A *Békáspatak* völgyének felső kezdete K. felől jön és *Rekitylör* névvel bír. A rhyolith itt a *Kacinra* huzódhatik fel, mert a Blidár beszakadása felett mindkét oldalon felsőkrétakori homokkő és conglomeratum, majd tovább, az É.-ről beszakadó *Ples* torkolatánál kristályos pala van szállban, de a szemben lévő, baloldali vízmosásban láthatjuk, hogy reá mihamar ismét homokkő következik, a víz pedig rhyolith-kavicsokat szállít. A rhyolith azután, pár száz lépéssel tovább, egészen leereszkedik a Rekity völgyébe.

Minden arra vall, hogy É.-ről a Maguricán, Plesen stb. húzódó kristályos pala és D.-ről a Kacin rhyolith vonulata között a Rekity irányában egy keskeny, felsőkrétakori lerakódásokkal kitöltött árok huzódik, a mi mellett bizonyít az is, hogy a rhyolith után nemsokára ismét homokkőfal kényszeríti hirtelen kanyarodásra a Rekity vizét, majd feljebb a rhyolith behatása következtében szarúkövessé lett kristályos pala jön át az É-iról a D-i oldalra, aztán ismét rhyolith szűkíti össze a völgyet a *Ruptura sziklájában*.

A Rekity-völgy kitágulásánál, a rétek kezdetén márgás *büdös mészkő* van a D-i oldalon, de feljebb a kristályos pala is átjön az É-i oldalról, a *Saránáról* pedig a víz rhyolithdarabokat hoz magával.

Szemben azzal a helylyel, a hol az út a *Musunojra* felkanyarodik a Rekity baloldalán, az irruptio hatására gneisszerűvé lett kristályos pala: *leptynolith* látható. Innen D.-i irányban a *Saránára* felmenet, a hegy középmagassága táján rhyolithbreccsiát, majd feljebb rhyolithot találtam, a mi a tető felé érintkezési hatást mutató kristályos palának enged helyet. Kristályos palát találtam ezután a Vezuron át vezető úton mindenütt a *Báródi-völgyig*, a hol teljesen elsötétedtünk, mindössze a Vezurtető irányában akadtam a K.-i oldalon nagy quarzot tartalmazó rhyolithdarabkákra.

Kristályos palát legnagyobb összefüggő tömegben a *Békás-(Varatyik)* völgy mentén találtam, a hol az a K.-i oldalon mind-

járt a legszélső, *Rétfeletti*-nek (Supraritu) nevezett erdős hegyen kezdődik és összefüggő vonulatban követhető ezen az oldalon a *Pojeni*, *Ruptura*, *Korbu*, *Plopi* hegyek aljában, valamint ezeknek megfelelőleg a Ny.-i oldalon is. A *Pareu-Frunzilor*-ban már sok rhyolithot, homokkövet és conglomeratumot hoz a víz, jelölül annak, hogy a rhyolithvonulat és a kristályos pala között itt is meg van a felsőkrétakori üledék, éppen úgy, mint tovább ÉK.-re.

Ennek a, sok quarzlencsét és csomót tartalmazó, leginkább fehér csillámos, jól rétegzett kristályos palának települését a *Pojeni* és *Corbu* aljában több helyütt lehet látni. Uralkodólag ÉK.-re dőlnek itt a rétegek 30° alatt, vagy még lankásabban. A Remeczpatak torkolata alatt azonban DNy.-i dölést mértem.

A rhyolithvonulat É.-i oldalán a *kristályos palát Vajda (Vojvogyász) patak* középső részében ismerem, a hol kevés homokos bitumenes márgás, szénnyomokat tartalmazó agyagos felső krétakori réteg közbejöttével kristályos pala testét vájja a patak vize.

Ez a kristályos pala csillámos részében elég bőven tartalmaz gránátszemeket, feltelé pedig kevés fehéresillámot tartalmazó, vékony, merev rétegeket alkotó quarzhomokkőbe megy át, a mi váltakozik közönséges csillámpala rétegekkel. Itt tehát kétségtelenül átkristályosodott üledékkel van dolgunk.

A kristályos pala települése itt változó, a mennyiben a krétaüledékek és rhyolith közelében a völgy fenekén DK.-re dől 50° alatt, sőt meredekebben is; vagy 150 lépéssel feljebb a Ny.-i part vagy 7 m. magas, quarzhomokkőves sziklafalának rétegei pedig már NyDNy.-ra dőlnek, mindössze vagy 16° alatt.

A településben való ennek a gyors változásnak oka — eltekintve a rhyolith közelségétől — a kristályos pala anyagának nagy mértékben való hirtelen megváltozására vezethető vissza. A csillámos és a quarzos rétegek nagyon különbözően állnak ellen az oldalnyomásnak, valamint az elmosásnak is. Utóbbit jól láthatjuk a quarzitos falnál, a hol alól, a patak ágyában lévő csillámos rétegeket könnyen elmossa a víz, minek következtében túlhajló homokkőrétegek merednek itt a víz felett, a melyek a rétegeességre merőleges elvállási lapok folytán óriás darabokban szakadoznak le.

A kristályos pala ennek a völgynek K.-i szomszédjában

a Blidárvölgyben is NyDny.-ra dől 25° alatt. Itt 1 m. vastag quarzit réteg is van a pala testében, továbbá olyanféle fehér-esillámos, quarzitos rétegek is előfordúlnak, a minő a Vajdavölgy közepén.

Pár száz lépéssel lejjebb, a völgy K.-i oldalán a conglomeratumba is átmenő, felsőkrétakori, széndarabokat is tartalmazó homokkövek Dny.-ra dőlnek 50° alatt.

Úgy látszik tehát, hogy a kristályospalák ránczai egészben véve ÉNy.-ra csapnak, irányuk nagyjából megegyezik a *Rézhegység* csapása irányával. Egészben véve hasonló csapást észleltem a *Rézhegység* Ny.-i részén, a *Felsődernai* aszfalt-telep felett lévő kristályos palán is, habár egy áttörő, gránitos kőzet szomszédságában itt is elég szeszélyesen változik a kristályos pala települése.

ÉNy.-i csapást Dny.-i döléssel említ MATYASOVSZKY is rendez településül a *Rézhegység* K.-i tövében, csak a Réz- és Meszes hegység közti, fiatal képződményekkel kitöltött mélyedésnél, *Tusza* környékén változik szerinte a csapás É—D.-ivé Ny.-i döléssel (Földt. Közl. XIV. 1881. 230 l.).

A *Rézhegységgel* majdnem derékszögletet alkotó *Meszes hegység* kristályos palái is sok helyütt vannak így települve, habár uralkodó csapásuk a déli részen ÉK.-i irányú dőlésük pedig ÉNy.-i, a mint dr. Hofmann Károly jelentésében olvasható. (Földt. Közl. XIV. 1881. 245 l. IX. 1879. 170 l.) Sőt Szilágymegye közepén lévő kristályos pala szigetek is több helyütt mutatnak hasonló települést MATYASOVSZKY Jakab 1878. fölvételi jelentése szerint (Földt. Közl. 1879. IX. 294 l.).

A fentebbiekben vázolt kirándulásokon meggyőződtem arról, hogy a *Nagybárod* felett húzódó rhyolithvonulat egyrészt kristályos palával, másrészt felsőkrétakori üledékekkel érintkezik.

Lássuk már most ezeket a képződményeket kissé részletesebben.

Rhyolith.

A Nagybárodtól É.-ra eső rhyolith KÉK.-i irányú vonulatot alkot, a mely Ny.-on a *Muskapatak* jobboldalán emelkedő *Totojjal* kezdődik és innét az *Oszojon*, *Mohilán*, *Vajdahegyen*, *Kacín*on át húzódik a *Saránára*, körülbelül 7 km. hosszú vonulatban.

Ebből a vonulatból behatóbb vizsgálat alá vettem a következő helyek rhyolithjait: Sztrunzs DNy. lejtője 2247 *a-b*; ¹ 2249; Osoj Ny. alja 2282; Totoj D. alja 2283, K. alja 2560 *b*, *a* eruptiv-breccia; Bernáttáró 2295 *a*, *b*, *c*; Mohila 2251, 2252 *a*, *b*, 2253; Békáspatak K. part, kerülőházzal szemben 2262, Ny. part, kerülőház alatt 2263, Vajda (Vojvogyász) patak 2264, 2265, 2266, 2267, *Vajda* hegy Ny. alja 2256, 2257. Blidárpatak 2272, Rekity balpart 2273, Sarána 2279.

Szabad szemmel vizsgálva ezeket a rhyolithokat, azt találjuk, hogy az épek barnás, vereses, vagy galamszürke színűek, de a felületen bekövetkezett elváltozás folytán legtöbbször fehérekké lesznek és hasonlítanak e tekintetben azokhoz a rhyolithokhoz, a melyekből PETRIK tanár részben porcellánt készített, részben kinutatta erre való használhatóságukat.²

Ezek a fehér színű rhyolithok limonittal való festés következtében gyakran sárgásveres foltokat, vagy sávokat kapnak. Máskor pedig világosabb és sötétebb barna színű sávok *fluidalis szerkezetet* kölcsönöznek a fehér rhyolithnak (2257), vagy pedig a kristályos palából származó szürke, quarzos erek lövészerű *merev sávokat* alkotnak benne (2252).

Breccias szerkezetű rhyolithtal a Ny.-i részen a Totoj K.-i aljában találkoztam, a hol világos szürke színű közet rész veres színű 1 cm.-nyi, vagy ennél kisebb, sűrűn elhintett rhyolithtöredékeket foglal össze, továbbá a *Vajdapatakban*, a hol az összeszakadozásból származó fehér rhyolithdarabkákat a beszivárgó limonittól festett rhyolithanyag foglalja össze. Mindkét helyütt kovasavas oldatok egykori keringését mutatja a repedésekben kivált calcedon, illetőleg quarzbélés.

Ezekben a rhyolithokban egyes esetekben alig van porphyros ásvány. Ilyen a *Sztrunzs* porcellánszerű rhyolithja, melyben a gyéren előforduló idegen quarztól eltekintve, porphyros ásványt szabad szemmel nem is látunk. Szélső-képződményre

¹ Eme számokkal vannak megjelölve az illető közetdarabok az Erdélyi Muzcum gyűjteményében.

² A magyar kir. földtani intézet kiadványai 1888. A rhyolithoknak az agyagiparban való használhatóságukról. Über die Verwendbarkeit der Rhyolithe für die Zwecke der keramischen Industrie.

enged következtetni ez a sűrű rhyolith úgy szabad szemmel, valamint mikroszkópiummal észlelhető ama tulajdonságánál fogva is, hogy apró, cserrodált quarzszemei körül növekedési burok van. A Mohila É.-i részén is van olyan sűrű, porcellán-féle rhyolith, melyben apró quarz és üveges plagioklaszon kívül semmi egyéb porphyros ásvány nem fordul elő.

Eltekintve ezektől, az uralkodó alapanyagban mindig látunk 1—2 mm.-nyi *quarz*, *földpát* és *biotit* kristálykákat kisebb-nagyobb mennyiségben kiválva. Ezek közül az ásványok közül némelykor egyik-másik nagyobb mennyiségben fordul elő, mint a többi: így különösen bőven van biotit és 2 mm.-nél nagyobb lemezeket is alkot egyes helyeken (2256, 2258 b, 2273,) a mivel rendszeren együtt jár az, hogy a quarz megfogy (2258 b). Legkevesebb, sőt a legtöbbször semmi porphyrosan kivált quarzot sem találunk a Bernáttárá felső krétakori rétegeiben előforduló rhyolithdarabkákban, melyekben biotit szintén elég bőven van, vagy volt.

Más esetben kevesebb biotitot és aránylag sok, egész 3—4 mm.-nyi quarzszemet, ikerrovátkos plagioklasokat tartalmaz a rhyolith (2282). De rendkívüli módon is megszorodhatnak a quarz, azáltal, hogy az áttört kristályos palából vesz magába a rhyolith quarzot (2252). A Vajdapatakban és hegyen találunk olyan kőzetet, a mely szabadszemmel nézve szurokkőnek látszik, a mikroszkopium alatt azonban homokkőnek bizonyul.

Ha most még tekintetbe vesszük azt is, hogy egyes rhyolithok kavasavtartalmát a kavasavas vizekből kivált calcedon, quarz, vagy opál is szaporíthatja, akkor tisztán áll előttünk, hogy ezeknek az esetenként nagyon kevés porphyros quarzot tartalmazó rhyolithoknak kavasav tartalmuk nagy határok között ingadozhat.

Mikroszkópiummal végzett vizsgálatok eredményeinek először is az *alapanyagra* vonatkozó részéről adva számot, azt kell mondanunk, hogy annak legnagyobb része olyan apró, szivacsosan egymásba szövődő *földpát* és *quarzféle* kezdetleges termékekbe kristályosodott, a melyek nagysága eléri a 10, sőt egyes kőzetekben a 40 μ -t is.¹

¹ 1 μ . (mikron) = 0.001 millimeter.

Ezek közül rendesen a földpát-féle pelyhek vannak nagyobb mennyiségben. Amorphnak látszó alapanyagrészt, ha előfordul is, többnyire csak pontonként mutatkozik ezek között, úgy, hogy kivételesnek kell mondanunk azt az esetet, a melyben az üveges alapanyag uralkodik, (p. o. a Totojról származó breccias rhyolith 2283), sőt azt is, melyben az üveges alapanyag említésre méltó mennyiségben fordul elő. Ilyenek azok a rhyolithok, a melyekben a beléjük került sok idegen zárvány hirtelen lehűtötte a fal közelében a magmát (2272).

Az említett, nagyon kezdetleges kristályosodási termékeken kívül egyes, főleg biotitot bőven tartalmazó rhyolithok alapanyagában egyközesen sötétedő léczalakú, némelykor sallangos végű *földpátmikrolit*hek — valószínűleg orthoklasok — is előfordulnak gyéren. Az apró quarzpikkelyek is átvezetnek fokozatosan nagyobb, határozott körvonalú szemekbe, a melyek közé némelykor hullámosan sötétedő részek is keverednek, jeléül annak, hogy ezek részben idegen származásúak.

Sokszor nem is lehet ezeket a, némelykor a rhyolithban tovább nőtt quarzszemeket megkülönböztetni a rhyolithból kivált szemektől (2264, 2282).

Ritkán *quarzsphaerokristályok* (+ karakterrel) is előfordulnak egyenként szétszórva az alapanyagban (2260 b.), máskor pedig efféle sugaras képződményeket vékony egységes quarzburok vesz körül (2266). Olyan apró gömbös képződmények ezek, a minőket a Vlegyászatetű K.-i oldaláról származó rhyolithban is észleltem.

A földpát és quarzmikrolitiken kívül némelykor apró *biotitlemezkék* (2262), elég gyakran *magnetitpontok* (2266, 2273), ritkán *hämattitlemezkék* (2279) is előfordulnak nagyon kis mennyiségben.

Ezek a mikrolithes képződmények egyirányú húzódásukkal, melyet gyakran apró likacsok is követnek, *folyóssági szerkezetet* kölcsönöznek e rhyolitheknek.

A földpát-féle apró termékeknek utólagos elváltozása folytán pikkelyalakú, némelykor legyezőféle csoportokat alkotó *fehér csillámok* képződnek, melyek kettőstörése II. r. zöldig emelkedik a 30 μ . vastag csiszolatban. De idegen származású fehér csillám-

töredékek is előfordulnak egyes rhyolithekben. Az elváltozás magasabb fokán pedig *kaolin* képződik.

Hogy kaliumtartalmú ásvány (földpát) eredetileg elég bőven van az alapanyagban, arról meggyőző a SZABÓ-féle lángkísérlet is, melynél gypsszel 2—3, sőt 3 káliumfestést találunk (2279).

A *porphyros ásványok* között szölok először is a *quarzkristályok* mikroszkopiumi tulajdonságairól.

A nagyobb quarzkristályok általában mind erősen corroválva, gyakran össze hasadozva is vannak, de legnagyobb mértékben a biotitos rhyolithokban, melyekben sokszor 1 mm.-nél kisebb, szőlőmag alakú szemeket is találunk. Az épebb alakok arra engednek következtetni, hogy ezek eredetileg olyanféle rövid, bipiramisos quarz kristálykák lehettek, P (1011), alárendelt ∞ P (1010)-vel, a minők többek között a verespataki rhyolithokból általánosan ismeretesek.

Ezeknek a leoldott quarzszemeknek rendesen sima éles-határú felületük van, nem pedig olyan esipkés, mint az alapanyag utoljára kristályosodott quarzának, ha csak a porphyros quarzot vele egyenlő kristálytani helyzetű burok tovább nem növelte, mint p. o. a Sztrunzs rhyolithjában, a hol e burok 30 μ . vastag (2279).

A porphyros quarzokban némelykor negatív kristályalakú üvegzárvány fordul elő gázhólyaggal (2282, 2257), máskor apró *zirkon*, (Sztrunzs) vagy ezenkívül *apatit* (2264, 2257), sőt ritkán sárga folyadékzárvány is lomhán mozgó libellával.

Idegen kőzetekből származó quarzot igen gyakran találunk ezekben a rhyolithokban, némelykor csomókat vagy rétegeket alkotva. Alakjuk, csoportosulások, hullámos sötétedésük a legtöbbször biztosan mutatja származásukat, de egyes szétszórt ilyen quarzszemek az üveges alapanyag hatására elveszthetik ezeket a különbségeket, úgy, hogy ebben az esetben bajosan lehet megkülönböztetni őket a rhyolith quarzától.

A porphyrosan kivált *földpátok* majdnem minden rhyolithban *natrium-calciumplagioklasoknak* bizonyultak úgy az optikai, valamint a lángkísérleti meghatározások alapján. Ezeknek kristályalakjai rendesen a feltódulásból és a falakat alkotó kőzetekkel való keveredésből származó surlódásoknak, ritkábban ezen

kivül a corrosionnak estek áldozatául. De a töredékeken is látni lehet, hogy a $\infty P'$ (110), ∞P (110) és $P'\infty$ (101) alakokon kívül uralkodólag a $\infty P'\infty$ (010) és a oP (001) van kifejlődve, úgy, hogy eredetileg a hosszanti lap-pár és a bázis szerint erősebben kifejllett, vastagtáblás alakokra lehettek ezek a legtöbb esetben.

A plagioklasok leggyakrabban *oligoklasnak* ($Ab_4 An_1$) vagy *oligoklas-albitnak* ($Ab_6 An_1$), vagy *oligoklas-andesinnnek* ($Ab_3 An_1$) bizonyulnak a bissectrixekre merőleges metszeteiken megmért optikai tengelysíkok helyzete alapján. Több esetben abnormalisak ezek a viselkedések, a mi a fent említett hatásokra vezethető vissza. Ezeknek a meghatározásoknak megfelelőek a SZABÓ-féle lángkísérletekkel nyert eredmények is.

Ezekkel a biztos és általánosabb értékű meghatározásokkal szemben csak egyes kaolinos földpátok mutatnak *orthoklásféle* viselkedést (2262, 2260 b) és a Vojvogyász K. aljából származó, nagyobb kr.-at tartalmazó rhyolitban vannak üveges orthoklasok. Tán innét határozott meg dr. SCHAFARZIK F. MATYASOVSKY közlése szerint *perthitet* minek alapján biotit-orthoklas-quarz-trachyt nevet kapott a közet.¹

A plagioklasok rendesen vékony lemezeknek sokszoros ikerképződését mutatják az *albittörvény* szerint, melyen kívül egyeseknél *karlsbadi* ikerképződést is észleltem, (2252 b, 2283) sőt ritkán egyes, a tengely szerint megnyúlt kristályok *bavenoi* ikreknek bizonyulnak (2264). Egyeseknél isomorph zónásszerkezet is előfordul bázisosabb belső maggal. ($Ab_3 An_1$) (2264).

Mint ritka zárványt, apró *sphen* kristálykákat (2263) és egy zúzódási vonal mentén *muskovit* lemezkét említhetnek ezekben a plagioklasokban.

A Bernáttárnából kikerült, legmállottabb rhyolith földpátja *kaolinná* mállott, ezenkívül *calcit* is rakódott le némely mállott földpátban nemcsak itt, hanem másutt is (2267).

A porphyrosan kivált lényeges ásványok közül a *biotit* van még hátra, a mi rendesen fényes, fekete, némelykor veresbe hajló hatszöges táblákat, vagy rövid oszlopokat alkot oP (001), ∞P (110) és $\infty P\infty$ (010) alakkal. Ezek közül a legszebb 1-5

¹ Földt. Közl. XV. köt. 1885. 249.

mm. magas, 2·5 mm. széles rövid oszlop és jól mutatja a TSCHERMAK-féle ikerképződést (2279). Legtöbbször azonban szétszakadt, meggörbült vékony lemezek alakjában találjuk a biotitot, a melyek erősen magukon hordják a felnyomulás közben szenvedett mechanikai hatások bélyegét (2259 a).

Pleochroismusuk erős: a basis irányában rezgő sugarak ($n_{g,m}$) rendszeren dohánybarna színnel jönnek át, sőt némelykor teljesen absorbeálattnak (2279); az erre merőlegesen rezgő sugarak (n_p) pedig világos sárgás-zöld színűek. Optikai tengelyük nyílása rendkívül kicsi, alig észlelhető.

Zárványúl a biotitban némelykor apró *zircon* szem, ezenkívül esetleg apró *apatit* is előfordul, mely utóbbi némelykor a biotit külsejéhez tapad. (2263, 2256) 2267).

Elválásánál fehér csillamba megy át, melynek kettős törési színe II. r. zöldig felmegy (2247 b, 2251) és e mellett némelykor valami isotrop. anyag válik ki.

A Saráná kőzetében a biotit egy csomóban van a quarzzal és kölesönös helyzetük mutatja, hogy a biotit a quarz előtt vált ki.

Némelyik rhyolithban mikroszkopiummal sem találni biotitot. (2253.)

A kristályosodás kezdetén kivált *járvulékos ásványok* mind nagyon alárendelt szerepet játszanak ezekben a rhyolithokban. Ezek közül *magnetit*, melynek apró pontjait már az alapanyagban említettem, némelykor nagyobb, egész 0·1 mm. átmérővel bíró szemeket is képez. (2264, 2273.)

Apatit és *zircon*, mely ásványokat a zárványok között már említettem, az előbbi ritkán (2284), az utóbbi elég általánosan, de igen kis mennyiségben elterjedve fordul elő. Az apró zircon töredékeken kívül némelykor karcsú zircon oszlopkákat, $P\infty$ (101) piramissal betetőzve is találunk, vagy ezek négyzet alakú harántmetszetét, melynek átmérője 60 μ -ra is emelkedik.

A zirkontöredékek némelykor egy csoportba verődtek (2260), máskor pedig a magnetithez tapad a zirkonoszlopka (2264).

Apró *sphen* kristálytöredékekkel (2249, 2295 c) és pontokkal (2257, 2263) is találkozunk e rhyolithokban ritkán.

Pyrit koczkácska a Vajdapatak rhyolithjában fordul elő

gyéren az apró quarzszemek között. Ugy ezt, valamint a pár helyütt (2283, 2284) észlelhető *opálos*, *calcedonos* kiválásokat a *postvulkáni képződmények* közé sorolom, mert egyes esetekben látni lehet, hogy a rhyolith nemcsak megkeményedett, hanem össze is repedezett akkor, a mikor az opáanyag bele került. A calcedonok negat. karakterű sphaerolitákat alkotnak, a melyek $\frac{1}{4}$ mm. nagyságot is elérnek.

Utólagos elbomlási termékek között a már említett kaolinen, *quarzon*, *carbonátokon* (2295 b, 2265) kívül nagyon gyakran találkozunk ezekben a rhyolitokban *limonites festéssel*, sokkal ritkábban *hämaitites* sávokkal (2264).

Az áttört közelből nemcsak *quarzot* zárt gyakran és bőven magába a rhyolith, hanem kevesebb, de némelykor egész kis halmaz (2252) *muskovitot* és nagyon ritkán (2252) veresbarna *gránátot* is. A gránát egy része ép, más része gyenge kettős törésű, fehéres színű csillámmá alakult, magnetit kiválás mellett; repedéseibe pedig földpátféle anyag huzódott (2252).

Ezek közül a rhyolithok közül a helybeli vegyakisérleti állomáson meglemeztettem egy, a Vajdapatakból származó ép kőzetet (2264), melyben idegen zárványok nem igen fordulnak elő, melynek likacsában a szomszédos, pyritet is tartalmazó kőzetek bomlásából származó limonit van kiválva, mitől azonban az elemzésre szánt darabkák lehetőség szerint megtisztítottak.

Az elemzés eredménye itt következik, még pedig I. alatt a talált mennyiségek, II. alatt ezek víz nélkül 100-ra átszámítva, III. alatt a molekulák viszonylagos számai:

	I.	II.	III.	
kovásav	74.13	75.23	1.2542	
aluminiumoxyd . .	14.22	14.43	0.1415	} 0.1448
ferrioxyd	0.52	0.53	0.0033	
ferrooxyd	1.06	1.07	0.0150	} 0.0543
calciumoxyd . . .	1.23	1.25	0.0223	
magnesiumoxyd . .	0.66	0.67	0.0170	} 0.0924
natriumoxyd . . .	3.60	3.65	0.0590	
caliumoxyd	3.12	3.17	0.0334	
víz	1.14	—	—	
phosphorsav	nyom			
összesen	99.68	100.00		

Ha ezekből, összehasonlításul LOEWINSON-LESSING táblázatával,¹ kiszámítjuk a savanyusági együtthatót, azt találjuk, hogy az valamivel kisebb a rhyolithokénál, t. i. e. közetben

$$\alpha = 4.32,$$

holott L. L. táblázatában a liparitok $\alpha = 4.76$.

$$\beta = 23$$

L. L. táblázata szerint a rhyolithokat megillető $\beta = 21$, a mi azt mutatja, hogy ez a rhyolith basisosabb a normalis rhyolithoknál.

A fenti elemzésből kapjuk még a következő viszonyokat:

$$\begin{array}{lll} \text{I}+\text{II} & & \\ 1.5 \text{ R O}, & 1.4 \text{ R}_2 \text{ O}_3, & 12.5 \text{ Si O}_2 \\ 1.07 \text{ R O}; & \text{R}_2 \text{ O}_3, & 8.92 \text{ Si O}_2 \\ \text{R}_2 \text{ O} : \text{R O} = 1 : 0.58. \end{array}$$

Ha már most a nagybáródi rhyolithoknak a mikroszkopi vizsgálatok, valamint a vegyi analysis alapján megállapított fenti tulajdonságait összehasonlítjuk a Vlegyásza és Bihar-hegységből leírt rhyolithok tulajdonságaival,² azt találjuk, hogy az előbbi teljesen beillik az utóbbiak sorozatába, hogy közöttük igazi *vérrökonság* van.

A Nagybáródtól É.-ra eső rhyolithvonulat kőzete tehát egészben véve *plagioklas (oligoklas) rhyolith*, melyben orthoklás rendszeren csak az alapanyagban, porphyrosan kiképződve pedig talán csak a tömeg mélyebb részében fordul elő. A földpáton kívül quarz és rendszeren biotit is ki van benne fejlődve apró porphyrosan. Járulékos ásványai kevés magnetiten, gyéren hāmatiten kívül nagyon kevés zircon, apatit és sphén. Postvulkáni termékül calcedon, opál, quarz és pyrit is előfordul.

Az áttört kristályos palából sok helyütt quarzot, kevesebb fehércsillámot, ritkán gránátot zárt magába.

¹ Compte Rendu de la VII session, St.-Petersbourg, 1897. Congrès Géologique Intern. St.-Petersbourg 1899. 232. l.

² DR. SZÁDECZKY GYULA: A Vlegyásza félreismert kőzeteiről. Értesítő, természettudományi szak. XXIII. köt. — lap. — Adatok a Vlegyásza-Bihar-hegység geológiájához. Földtani Közlöny XXXIV. kötet. 1—4 füzet.

Szurokkőszerű homokkő és a felsőkrétakori üledékek sorozata.

A rhyolith után egy nagyon sajátos közetről kell megemlékeznem, melyet két helyütt is találtam elszórt darabokban, nevezetesen a *Vajdapatakban* rhyolith területen (2265) és ennek a szélén a *Meszihegy É.-i* lejtőjén (2270). A szabadban észlelt tulajdonságainál fogva *zárványos szurokkőnek* tartottam ezt a sötét barnásszürke színű, üvegesnek látszó kőzetet, melyben mogyorónyi és apróbb fehér rhyolithdarabkák látszanak gyéren, továbbá quarzit és egyéb kristályospala töredékek még gyérebben elszórva. A szurokköves kiképződést nagyon hihetőnek tüntette fel az előfordulás helye is, habár a kőzet széttörésnél tapasztalt föltűnő szívósság nem állt összhangban ezzel a kiképződéssel.¹

Nagy lett meglepetésem, midőn vékony csiszolatban mikroszkopium alatt a szurokkő helyett homokkövet láttam, melyben az uralkodó, szögletes quarzszemeken kívül csillámlemezkek, gyéren turmalin és zirkonpálczika, továbbá rhyolith és egyéb homokkő darabka is előfordul. Ezeket az alkotórészeket csak nagyon minimalis mennyiségű és tisztátalan, főleg apró muskovitszalakat tartalmazó isotropos alapanyag köti össze, melyen látszik, hogy sohasem volt teljesen egynemű.

Lényegileg legnagyobb részét 1 mm.-nél kisebb, szabálytalan alakú *quarzszemek* halmazából áll ez a kőzet, melyek alakjuknál fogva különböznek a rhyolithek quarzától, de mechanikai hatásoknak nyoma sem látszik rajtuk. Vannak köztük egészen tiszták is, de a legtöbbször át nagyon sok apró sárga folyadék és egyéb tisztátalanság húzódik mereven, különböző irányban. Ezeken az egész terjedelmükben egyszerre sötétedő apró szemeken kívül vannak benne nagyobb, erősen összeűzött quarzszemek is.

¹ Ehhez hasonló, de nem üveges, hanem homokos kiképződésű kőzetet találtam, szintén csak egyes darabokban, a Totoj DNy.-i aljában lévő egyik árokban (2285).

A fehér *csillámszűlak* nagyon alárendelt szerepet játszanak a quarz mellett, csak egyes helyeken vannak apróbb csoportokban meggyűlve. Apró *zircont* töredéken kívül a Vajdapatakból származó kőzetben egy pár *turmalin* kristálytöredéket is találtam, világossárga (ε) és barna vagy zöld (o) pleochroismussal. *Limonitos* festés is van benne.

Rhyolith és kristályospala darabokat is tartalmazó krétakori homokkő tehát ez a kőzet, a melyik utólagosan talán egy későbbi rhyolitheruptio hatásának is ki volt téve.

A felsőkrétakori üledékek sorozatára vonatkozólag egyrészt a *cséklyei Lópatak-völgye* nyújtott felvilágosítást, másrészt a *muskavölgyi* szénkutatók *Bernáttárójába* — nagybáródi időzésem legutolsó órájában, MAUTNER József, bányagondnok úr, szíves kalauzolása mellett, — tett kiránduláson tájékozódtam.

Mindkét helyütt fehér csillámos meszes *quarzhomokkő* alkotja a legfelső réteget, a mi a felületen igen sok helyütt finom homokká hull szét és felfelé durva *conglomeratumos rétegekbe* is átmegy, melyben a kristályospalából származó darabokon kívül helyenként mállott rhyolithmórzsákat is észre lehet venni.

A Lópatak-völgyében levő nagy szakadáson, valamint a Bernáth-táróban is azt látjuk, hogy a homokkőrétegek lefelé leginkább zöld színű, vagy barna, agyagos, márgás, homokos rétegekbe mennek át, melyben a lópataki nagy szakadásban a már megemlített nagy, *Inoceramus* teknőtöredéket találtam. HANTKEN a felső homokkő rétegesoportból, közelebből meg nem határozott helyről említ¹ egy „rendkívüli nagyságban előforduló *Inoceramus* fajt“, melynek alapján BLANCKENHORN, egybevetve ezt Sebeshely felsőkrétakori rétegein végezett tanulmányának eredményével, valószínűnek tartja, hogy ez a senon (felsőkréta) legalsó tagjához az *emscherien*-hez tartozik.²

A Bernáttárónak É.-i részében a barnaszén rétegek, valamint a többi rétegek is egészben véve ÉNy.-ra dőlnek 45° körül.

¹ A magyar korona országainak széntelepei és szénbányászata. Budapest, 1878. 184 l.

² Zeitschr. d. Deutschen. Geol. Gesellsch. Bd. 52. Protocoll S. 31.

Itt a szájtól körülbelül 90 m.-re homokos rétegekkel váltakozva olyan agyagos, márgás rétegek vannak, a melyekben bőven fordul elő *Glauconia Kefersteini*. Ez a réteg a Muskapatak bal-partján, a Belitpatak beszakadása felett a felületre kerül, azoknak a szép, kövületes példáknak a tanúsága szerint, a melyeket innen MAUTNER József bányagondnok úr ajándékozott az Erd. Múzeumnak.

Bizonyára ezekből a rétegekből valók azok a kövületek is, melyeket HANTKEN könyvében felsorolt,¹ a többiek között: *Cyclolites*, *Nucula*, *Trigonia limbata*, *Cardium Ottoi*, sok *Trochaetaeon giganteus*, sok *Glauconia Kefersteini*, sok *Nerinea bicincta*, *Plaudomus Pichleri*. Ezeknek a gosai kövületeknek az alapján BLANCKENHORN a felső turon-ba hajlandó sorolni ezeket a nagybáródi rétegeket Dr. PÁLFY Mór újabban Alvincz környékének felsőkrétakorú rétegei című munkájában pedig írja,² hogy: „a francziaországi felső senonban előjövő *Melanopsis* cfr. *galloprovincialis*-sal teljesen egyező egy Nagy-Báródról származó *Melanopsis*, valamint a *Pyrgulifera Pichleri* is“.

A Bernáttáróban az említett kövületes rétegek alatt, körülbelül 164 m. mélységben szép, tiszta 2 m. vastag *barnaszén* következik, majd egy 1·20 m. vastag szürke színű, mállott rhyolithdarabokat is tartalmazó breccsiás, márgás homokos közbetelepült réteg alatt ismét egy másik, hasonló minőségű és vastagságú szénréteg van.

A fekvő szénréteg alatt azután főleg kristályospala darabokból álló, de gyéren rhyolithot is tartalmazó, homokos rétegek következnek uralkodólag, a melyeket hämatittól veresre festett és szétszakadozott finom homok vált fel helyenként. Ezek a rétegek enyhébb hajlás közbejöttével lassanként az ellenkező irányban kezdenek dőlni, úgy, hogy 470 m. körül, a hol az előbbi fekvőszénréteget elérjük, DK-i 10°-os dölést találunk. Ezen a déli szárnyon a szénrétegek majdnem kétszer olyan vastagok, mint az éjszakin.

HANTKEN a széntartalmú, édesvízi rétegekről a következő-

¹ A magyar korona országainak széntelepei és szénbányászata Budapest, 1878. 185 l.

² A magy. királyi földtani intézet évkönyve XIII. köt. 6. füzet 221. l.

ket írja: ¹ „Az édesvízi rétegesoport szénpala, márgás mészkő-rétegekből és szénből áll. A márgás-mészkő igen bitumenes és chara-gyümölcsöket tartalmaz, ezenkívül Cyrena és más édesvízi kővületek, valamint krokodilfogak is fordulnak elő benne. E mészkő a szénpadok közé települt“.

Bitumenes márgás *mészkövet* én a Vajdahegy Ny-i aljában a Vajdapatakba szakadó árokban is találtam agyagos, szenes rétegek szomszédságában, továbbá a Rekity patak bal oldalán, a nagy rétek aljában.

Szendarabkákra a Lópatak és a Blidárpatak felső, homokos lerakódásokban bukkantam. A Rekity-patak közép részében a balparton pedig olyan verrucanoféle veres conglomeratum is előfordul, minőt BLANCKENHORN Michelsberg felsőkréta rétegei között említ és az upochlavi conglomeratummal (felsőturon) hasonlít össze.²

A nagybáródi szén vegyületi összetétele a wieni geologiai intézet elemzése szerint:

Carbonium	66·22
Hydrogenium	4·25
Oxygen. és Nitrogen.	15·00
Kén	0·93
Víz	10·30
Hamú	3·30
	<hr/>
	100·00

Az elemzésből kiszámított caloria 6022.

Úgy látszik tehát, hogy a nagybáródi tetemes vastagságú felsőkrétakori rétegekben, melyeknek főleg alsó tagjában fordulnak elő gyakrabban *rhyolith* darabkák, a *turon* és a *senon* van képviselve.

Kristályos pala.

A felsőkrétakori rétegek fútólagos áttekintése után nem hagyhatom említés nélkül azt a kristályos palát sem, melynek testét, mint már fennebb láttuk, a *rhyolith* áttörte, abból ásvá-

¹ A m. korona országainak széntelepei és szénbányászata 184. l. Budapest, 1878.

² U. o. 26. l.

nyokat nemcsak magába zárt, hanem helyenként és részben assimilált is.

Másrészt a rhyolith is lényeges hatást gyakorolt a környező kristályospalára, azt granulitra emlékeztető *leptynolith*-á, másutt pedig *szarukővé* (cornéene) változtatta.

A megismert terület kristályos palái *normális* állapotukban lényegileg apró *quarz* és *csillám* kristálykákból állanak, a quarz uralkodásával. Ezek az alkotórészek rendesen úgy vannak eloszolva, hogy vékony rétegenként majd a quarz, majd a csillám van erősebben kifejlődve. Ezeken kívül gyakran a *gránát* is mint állandó ásvány jelenik meg eme kristályos palákban, főleg a Vajda-patak felső részében, a pala csillámosabb részében, a rhyolithvonulat közelében; ellenben nem igen fordul elő gránát a békáspatak-menti kristályos palákban.

Mikroszkópiummal mindössze egy pár kristályos palát néztem meg és azt tapasztaltam, hogy főleg a rhyolith közelében a fehér csillámon kívül elég bőven van benne veres *biotit*, a hasadás irányában veres-barna, arra merőlegesen zöldessárga pleochroismussal és csak alig észrevehetőleg szétnyíló tengelyképpel. Némelykor a fehér csillám alakul át külsején ilyen vereses csillámmá, mely utóbbiból az elváltozás folytán gyakran *chlorit* lesz. Az említett ásványokon kívül *angit*, *magnetit* és *sphen* szemecskék, továbbá át nem kristályosodott *agyagos csomók* is előfordulnak ezekben a palákban, alárendelt mennyiségben.

Érdekes felvilágosítást nyerünk a *Vajda-patak* középső részében a kirándulások vázolásakor már említett ama *quarzit*os fal közetének mikroszkopiumi vizsgálatánál, a melyik világosan mutatja, hogy ezek a kristálypalák átkristályosodott üledékek. Vékony csiszolatban ugyanis azt látjuk, hogy ennek a quarzitnak nagyon apró és durvább, szögletes, hullámosan sötétedő quarzszemekből álló rétegeit a rétegzettség síkjára körülbelül 45° szöglet alatt merev vonalakban húzódó, többnyire élénken mozgó libellás folyadékzárvány hálózza át, melynek vonulata főleg a nagyobb quarzszemekben válik erőssé, az apróbbakon több helyütt megszakad.

Ezek a folyadékszárványok a rhyolith eruptiójával kapcsolatban kerülhettek a kristályos palába, épen úgy, mint azok az apró *pyrit-koczkákból* álló behintések is, a melyek a réteges quarzitnak egyes helyein, a nagyobb, hézagosabb összeállású quarzszemek síkjában vékony rétegeket alkotnak. A pyrit oxidálódása folytán a kőzet több helyütt erősen megfestődik *limonittal*.

Azokból, a palákból, a melyekben az agyagos és a quarzos részek egyenletesen voltak eloszolva, az eruptio hatására *gneiss-féle* kőzetek: *leptynolithek* támadtak. Ezt tapasztaljuk a *Vajda-patakban*, a quarzitos fal alatt, a rhyolithvonulat közelében; továbbá a *Rekity-völgyének* felső részén több helyütt, p. o. a *Musunojjal* szemben a jobb oldalon, valamint e felett a Sarána oldalán.

Ezekben a kőzetekben a *földpátok* is megjelennek, igen gyakran üveges, friss kristályokat alkotva és a csillámok közül a veresbarna színű *biotit* válik uralkodóvá. A földpátok legnagyobbrészt az *oligoklas-andesin* (Ab_3An_1) sorozatba tartozó plagioklasok. Ezek közül egyesek nagyon sok apró *magnetitet* és némelykor *hämütitet* zárnak magukba és apró *quarzszemeket* ragasztanak össze.

A *quarzszemek* közül egyedül a nagyobbak sötétednek hullámosan, de ezek sem árulnak el olyan nagyfokú zúzódat, a minőt a közönséges kristályos palákban látni. Sárgás folyadékszárványok igen élénken mozgó libellákkal ezekben is vannak.

A *biotitlemezek* rendszeren épek, némelykor összenyomott *fehércsillámot* zárnak magukba. Más biotitek *zirkonszemeket* tartalmaznak, körülvéve pleochroos udvarral, vagy *apatillükt* is. Ezek az apró ásványok szabadon is előfordúlnak, valamint *hämätit* és kisebb-nagyobb *gránát*szemek is. Egy nagyobb gránátban quarz, földpát és biotit van bezárva (Sarana), a mi a gránát késői származása mellett bizonyít.

A *biotit* elváltozása chloritot hoz létre.

A rhyolitheruptio hatására *szaruköves érintkezési termék* (Hornfels *cornéene*) is képződött, a kristály paláknak sűrű, quarzitos fajtáiból. Ilyen barnás-szürke színű a rétegeességre

merőleges irányban kagylós törésű, félig üveges fényű, nagyon sűrű kőzetet találtam a *Rekity egyik* szorosában, a rétek alatt.

Mikroszkópiummal vizsgálva ezt a szaruköves érintkezési terméket, azt tapasztaljuk, hogy apró *quarzszelek* rendesen egész terjedelmükben egyszerre sötétednek. A nagyobb lemezeket alkotó *biotitek* szintén épek és csak alárendelt szerepet játszik mellettük a *fehércsillám*. Apró *gránátszemek*, a melyek közepes átmérője 0.26 mm. is bőven vannak e kőzetben. Nem sok, de nagyobb szemeket is alkotó magnetit, továbbá carbonátok is vannak benne.

A Rhyolith-eruptio módja és ideje.

A Nagybárádtól É.-ra eső *plagioklas-rhyolith* megjelenéséből és a szomszédos kőzetekhez való viszonyából kitűnik, hogy :

1. ebben egy KÉK-i irányu eruptio-vonulatnak a föld kérgében maradt részével van dolgunk, melynek a felületre került legfelső része, részben a víz postáján át a felsőkrétakori és felső-harmadkori üledékekbe került.

2. Ez a rhyolith vonulat a Rézhegység kristályos paláinak egészben véve ÉNy-i csapású ránczait harántul áttörte, azokból helyenként ásványokat és kőzetdarabokat elég bőven magába zárt, másrészt meg a határon a kristályos palát is átalakította *leptynolith*-á, *szaruköv*-é.

3. A rhyolithnak egész kis ökölnyi, szögletes darabkái fordulnak elő a mellette lévő felsőkrétakori rétegekben, tehát eruptiója már e rétegek képződése előtt megkezdődött.

4. Másrészt a felső krétakori homokkövek lerakódása után kovasavas források és érczlerakódások fejezték be a vulkáni működések sorozatát.

A nagybárádi rhyolith viszonya a Vlegyásza-Biharhegység eruptiós tömegéhez.

Ha a szóbanforgó kis izolált rhyolithterületet nagyobb geologiai egységbe akarjuk beilleszteni és e célból összehasonlítjuk a tőle D-re körülbelül 20 km. távolban eső Vlegyásza-Biharhegység hatalmas eruptiós tömegének rhyolithjával, úgy azt tapasztaljuk, hogy nemcsak hasonlatosság van közöttük, hanem minden lényeges vonásban megegyeznek egymással.

1. A nagybáródi rhyolith lényegében plagioklas-rhyolith, úgy, mint a Vlegyásza-Biharhegység rhyolithjának legnagyobb része, de savanyúsága nagy mértékben megváltozik, egyrészt az áttört kristályos pala anyagának beolvasztása, másrészt kavasavas forrásokból kivált opálos calcedonos anyagok berakódása által. Ilyenféle megváltozások a Vlegyászában is több helyütt előfordúlnak.

2. A nagybáródi rhyolith a kristályos pala testét töri keresztül, de érintkezik a felsőkrétakori üledékekkel is, egészen úgy, mint a Vlegyásza tömegének különösen É-i részén levő rhyolith. A Vlegyásza tömegében lévő felsőkrétakori breccias üledékekben is vannak rhyolithdarabok, másrészt ezeket a felsőkrétakori üledékeket is áttöri egy későbbi rhyolitheruptio (Sebiselgát alatt, Valea Lupuluiban stb.).

3. A nagybáródi rhyolith belesik a Vlegyásza-Biharhegység eruptiós tömege általános ÉÉK-i vonulata irányába, nevezetesen legnyugatibb, a Jád völgy baloldalán levő részének, a Vale Lupului-val szemben eső rhyolithos vonulatnak képezi ilyen irányú folytatását.

4. Hogy a Vlegyásza-Biharhegység nagy erupt. területén, — ahol egyes intrusióknak felső része rendkívül sok zárvánnyal, másoknak alsó tömege különböző szöveti és differentialódási képződményekkel van feltárva, — az eruptivus kőzetekben való változatosság sokkal nagyobb, mint a nagybáródi kis területen, az a különböző viszonyoknak természetes következménye.

5. A nagybáródi rhyolitheruptio tehát egy kis epizódja a Vlegyásza-Bihar hatalmas vulkáni működésének. Érdekes ez egyrészt, mert a különben is tekintélyes eruptiói vonulatot éjszaki irányban meghosszabbítja, másrészt mert kétségtelenné teszi a kitörés idejére vonatkozólag azt, a mit a Vlegyásza tömegében a sebiselpataki viszonyokból csak gyanítottam, t. i., hogy nemcsak a Vlegyásza csúcstól D-re eső nagy andesites tábla kiömlése történt az itteni felsőkrétakori üledékek lerakódása előtt, hanem már ekkor megkezdődött a rhyolith-eruptio is.

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI M. KIR. F. J. TUDOMÁNY-EGYETEM
VEGYTANI INTÉZETÉBŐL.

Igazgató: DR. FABINYI RUDOLF, egyetemi tanár.

Új bürettatartó.

DR. ORIENT GYULA egyetemi tanársegédttől.

A térfogatos elemzéseknél alkalmazott bürettákat függőleges helyzetben, alkalmas állványnak kinyúló, szorítókkal ellátott karjába szokás rögzíteni. Úgy a felfüggesztés ezen módján, mint a függélyes állást czélzó kívánalmakon már többen igyekeztek segíteni, legalább erre vall a különböző szerkezetű bürettatartók egész sorozata.

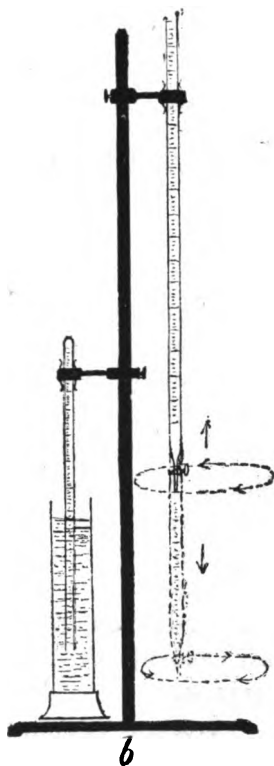


Valamennyi használatban levő bürettatartó egyikénél sem érhető el azonban a bürettának pontos függélyes állása és ezzel az az állapot, a mely a bürettában levő folyadék meniscusának vízszintes helyzetét és ezzel a pontos leolvasást biztosítaná. Ezen komolyan számbavehető hátrányokon, továbbá hogy szükség esetén a büretta könnyen fel- vagy letolható legyen, a szorítók ki- és becsavarásával járó, a gyors munkálatot sokszor késleltető ezen aprólékos fogások kiküszöbölésén igyekeztem akkor segíteni, a mikor új bürettatartómat megszerkesztettem.

Az új bürettatartó szerkezete a CARDANI-féle felfüggesztésen alapszik. Egy külső, bármilyen állványhoz erősíthető, nyéllel ellátott szilárd félgyűrűből áll a) és, hogy a belső gyűrű forgás-

tengelyét alkothassa, két csavarral van ellátva; a belső gyűrű ismét két csavarral van felszerelve, melyek az előbbienekre merőlegesen s belül függélyesen álló 3—4 keskeny aczélemezzel van ellátva a buretta rögzítése czéljából. Ezen új bürettatartóval nem csak az érhető el, hogy a bürettának függélyes állása, — bárminő legyen is a külső gyűrű hajlása, — biztosítva van s ezzel a meniscus pontosan vízszintes helyzete, hanem a bürettának egyszerűen felvagy letolásával, tetszés szerinti magasságban való felfüggesztése is gyorsan elérhető, vízszintes irányban való kitérítése pedig tág határok között mozgatható. Az új bürettatartó, a pontosan függélyes állást igénylő bármilyen átmérőjű más eszköz fölfüggesztésére is hasonló előnyökkel alkalmazható: pl. a gázelemzéseknel használt eudiometernek b) a rögzítésére stb.

Az új bürettatartók első mintáit KLEIN OTTÓ vegytani intézeti gépészméchanikus csinos kiállításban készítette el, s ugyancsak ő nála megis rendelhetők.



Őslénytani adatok az erdélyi medence területéről.

OROSZ ENDRÉTŐL.

Az évek során át Erdélyszerte végzett ősrégészeti kutatásaim közben gyakran volt alkalmam — a hazánk területén az ősemberrel közelebbi vonatkozásban nem levő — oly diluviális és ó-alluviális emlősmaradványokkal találkozni, a melyeknek följegyzése és irodalmi nyilvántartása éppen hazánkat illetőleg a nyílt kérdés alatt álló palaeolith ember létezési viszonyaira való tekintettel az ily irányú későbbi vizsgálódások és tanulmányok szempontjából igen kíváncsú és hasznos leendő célzattal vettem fel az anthropozoikus periodusba tartozó alábbi adatokat, a melyek részint már ismeretes lelőhelyekről származó újabb tárgyakat, részint egészen új lelőhelyeket képviselnek.

Noha a mammuth-csontleletek napról-napra szaporodnak az erdélyi medence vidékein s éppen a dolog érdekes voltánál és fontosságánál fogva különös figyelemmel kísérem a diluviális csontleleteket, az ezen kori üledékek e legjellemzőbb vezérkövetének kíséretében soha és sehol sem fordult elő a palaeolith ősembernek semmi nyoma s ezen jelekből ítélve alig lehet reményleni, hogy a diluviális ember megjelenése valaha szerencsétlenül fogja az erdélyi ősrégészetet. Mert ámbár: 1. volt jégármentes terület az erdélyi medence területén, a melyen tehát megélhetett s előfordulhat a palaeolith ember; 2. mert a diluviális folyógörgetegek- s a lösz-terrasse képződményekből napvilágra kerülő szárazföldi ősmamutok, nevezetesen: az *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Bos primigenius*, *Bison priscus*, *Equus primigenius*, *Cervus megaceros* stb. csontmarad-

ványai is arra mutatnak, hogy mindezekkel együtt már az embernek léte is biztosítva volt a természet részéről; de mindezek daczára hiába várunk a palaeolith ember feltalálására, mert a diluviumban az emberi nem a legnagyobb valószínűség szerint nem volt elterjedve még Erdély felföldjére. Ha a morvaországi palaeolith lelhelyek után első sorban Felső-Magyarország nem szolgáltat ilyeneket, még kevésbé várhatjuk ezt a negyedkorban mocsarakkal borított Nagy-Alföld által elválasztott erdélyi medenczétől. Azonban már Felső-Magyarország sem teljesen meddő a régibb kőkornak tartható leletekben; nem számítva ugyanis ide a barát-hegyi és haligóczyi barlangokból kiásott bizonytalan leleteket, ott vannak a HERMANN OTTÓ fáradhatatlan tudósunk által ismertetett „miskolczyi kőszakóczák“.¹ Mert bármint is álljon a miskolczyi lelőhely rétegekorának kérdése, — melyben a geológiai vélemény ellentmondott a diluviumnak² — annyi magából a lelet darabjainak anyag-, alak- és méretviszonyaiból bizonyosra vehető, hogy a nagy hírnévre jogosan felkapott miskolczyi tűzkőszakóczákban a hazai történelem előtti időszak legelső, azaz legrégebb emberének palaeolith jellegű kezeművét van szerencsénk regisztrálni.³ És most a fentiek előrebocsátása után lássuk a napvilágra került újabb ősemlősleleteket:

1. *Komlós Újfalu.* (Szolnok-Doboka m. Csáki-gerbői j.) JÓZSA J. szamosújvári áll. főgymn. tanár értesítése szerint itten diluviális agyagban, 1897-ben egy *Elephas primigenius* Blum. zápfoga találtatott.

2. *Vajdaháza.* (U.-o.) A község határának egy agyagos vízmosásában a *Cervus elaphus* L. fossilis agancstörédekeit találtak s hozták hozzám 1890-ben.

¹ L. Archaeológiai Értesítő. 1893. évf. (XIII. köt.) 1—25. lapon. „A miskolczyi palaeolith lelet“.

² L. HALAVÁTS GYULA: „Miskolcz városa földtani viszonyai“. Földtani Közlöny, 1894. évf. (24-ik köt.) 18—23. lapon.

³ E nevezetes lelet palaeolith voltának igazolására nem csekély örömmel jegyezhetem ide dr. MORIZ HOERNES osztrák praehistoricusnak a folyó évben megjelent: „Der diluviale Mensch in Europa“ cz. becses művét, a melyben HOERNES a miskolczyi leletet is behatóan tárgyalja és korát a palaeolith korszak 2-ik fokát képező „Solutréen“-be helyezi. Arch. Ért. 1903. évf. 391. lap.

3. *Drág.* (Kolozs m. almási j.) Gazdag lelőhelye a mammoth-maradványoknak. A falutól dk.-re, a régi kolozsvári-út balfelén egy délről éjszaknak lejtő s m.-e. 4—500 m. hosszú, 5—8 m. mély vízmosás ereszkedik le a drági patak medréhez, melynek e tája a vízmosással együtt „Pereu Podurilor“ néven ismeretes. A vízmosás stratigraphiai viszonyai a következők: alúl neogén mediterrán kék tályag, ezen diluviális, finom homokos sárga agyag s legfelül alluviális televényföld változó vastagságú üledéke. A vízmosás fenekén néhány év előtt az Elephas primigenius Blum.-nak 2 teljesen ép, hatalmas nagy zápfogat és egy agyarának lemez-töredékeit találták leomolva, a melyeket MEZEI JÁNOS drági műasztalos útján megszereztem. A foggyökerek közül kiszedett finom homoktartalmú sárga agyagiszap tanúsága szerint a leletek a középső rétegben feküdtek s annak kétségtelen diluviális voltát bizonyítják. Dr. HÖNTZ KÁLMÁN egy. m. tnr. birtokában is láttam 2 széthulló állapotú mammoth zápfogat fekete lemezekkel és 2 drb. k.-b. 1 méternyi hosszú, 6 mm. vastag agyarlemez töredéket, a melyek más praehistoriai és archaeologiai leletekkel — a mennyire a lelhely megtudása végett utána járnom sikerült — szintén Drág vidékéről kerültek Kolozsvárra. Ugyancsak Drágon a „Szócs“ nevű határban is találtak mammothcsont-darabokra, a melyek azonban elkallódtak.

4. *Magyar Nagy Zsombor.* (Kolozs m.) SOMBORY LAJOS úr: cs. és kir. kamarás, főrendiházi tag birtokában láttam egy hatágú Cervus elaphus L. agancsot, a mely az Almásfolyó medréből került elő.

5. *Kolozsvár.* Vidékének diluviális üledékei igen gazdagok ősemlősök csontmaradványaiban; a hol csak megbontották a kő- és kavicsbányászattal a diluviális rétegeket, mindenütt jelentkeztek a negyedkori ősemlős-maradványok. Így a bácsi-torokban, a kolozs-monostori kőbányában, a Kővári-telepen, a Kőmálban, a Baross-téren, a Kövespad- és Külközép-utczában, a szamosfalvi nagy kavicsbányában feltárt helyeken. Nem lévén célja e közleménynek a már ismeretes palaeontologiai adatok egybefoglalása, a következőkben csupán az általam följegyzett adatokkal kívánok beszámolni.

a) *K.-Monostori kőbánya.* A tertiár rétegeket fedő diluviális

kavicsból egy a leomlásnál szét tört Rhinoceros tichorhinus Fisch. zápfoga került hozzám 1890-ben.

b) *Kömáli út.* Az unitárius ecclesia tulajdonát tevő kertben, a kapu közelében nyitott kavicsgödrökből az 1889., 1890. és 1891. években több faj ősemlős csontot hánytak ki a munkások a felületre. Magam ottan megjelenvén, az Elephas primigenius Blum. foglemez törmelékeit, 1 lábszárcsont kis töredékét, a Rhinoceros tichorhinus Fisch. fiatal állatnak 2 felső- és 2 alsó állkapcsi ép zápfogát találtam a felületre kihányva. A fiatal Rhinoceros fogak koronája a lekoptatásnak vagy lemajszolásnak még csak kevés nyomait mutatják. Ezekkel egyazon időben gyűjtöttem még a Bos. sp. izületi csontvégeit, 1 ugri csontot (astragalus) és 1 csónakcsontot (os naviculare), a melyeknek a species megállapítására irányuló pontos összehasonlítása nem volt eszközölhető.

c) *Baross-tér.* Az újonnan épített vasúti állomás előtti hegyoldal lemetszése földmunkálatai közben a felszíntől k. b. 3 m. mélyen az agyagos-homokos diluviális párkányvályogban (Terrassenlehme) a kavicsréteghez közel, a Cervus megaceros Hart. koponyatöredékét a két szarvesap törészetével együtt találták a munkások, míg a vályog alatti, Nummulites perforata tartalmú diluviális kavicsból az Equus primigenius Mey. egy alsó állkapcsi ép (9 cm. h.) zápfoga, egy Bos sp. (pr.) szarvesap töredék-részlete, valamint egy ismeretlen nagy emlős singesont (ulna) töredék darabja is kerültek birtokomba.

d) *Külközéputcai kavics* kőbánya. A jelenlegi Honvéd-utcza végén jobbról a diluviális terrasse egy szép nagy kavicsbányával végződik, a melyből már eddig is kerültek napvilágra negyedkori ősemlős maradványok; magam a munkásoknál egy Elephas primig. Blum. lábszárcsont töredékét láttam és jegyezhetem fel itten az ősemlősök gyakoriságának újabb adalékául. A párkányvályogból egy Equus caballus L. fossilis zápfogat regisztrálhatok.

6. *Szamosfalva.* (Kolozs m.) A község és Kolozsvár között az áll. út baloldalán hosszan elhúzódó és a magy. kir. államvasútak tulajdonát tevő nagy kavicsbánya régóta nevezetes lelőhelye az ősvilág régen elhalt lényeinek s csak az első ember nyomai nem mutatkoztak még hírmondóul sem. A csontleletekben

gazdag kavicsüledék 1888 óta szakadatlan és tüzetes megfigyelésem tárgyát képezte s így a 15 év alatt sűrűn tett kirándulások folyamán úgy a diluviális üledékeknek őslénytani zárványait, valamint az alluviális fedőrétegnek művelődéstörténelmi tárgyait alkalmam volt megismerni és összegyűjteni, miáltal az eddig innen ismert palaeontologiai adatoknak számbeli gazdagításán kívül még új adatot is van szerencsém közzétenni. Az általam gyűjtött és meghatározott anyag a következő:

a) *Elephas primigenius* Blum. Összesen 10 részint ép, részint töredékes zápfogát gyűjtöttem időnként, de mindenkor a kavicsrostáló munkásoktól ott a helyszínén szerezve. A leletek egy része tulajdonomban van, míg más részét különböző tanintézeteknek juttattam. Azt is meg kell e helyen jegyeznem, hogy a fogak mindig egyenként fordulnak elő a kavicstelepleben, t. i. mint az állat elpusztulása után széthullt csontváznak a Szamos folyó által a görgetegek közé eltemetett roncsai; ép mammoth vázak vagy legalább koponyák csakis a löszben és agyagban maradtak meg együttesen napjainkig. b) *Rhinoceros tichorhinus* Fisch. egy felső állkapcsi ép és 1 töredék zápfoga meg egy más igen fiatal állattól származó fog a kavicsból. c) *Bos* sp.-nek 22.5 cm. rövid, az izületnél 8 cm. széles, zömök, vaskos lábszárcsontja a párkányvályogból. d) *Equus primigenius* Mey. 3 ép felső állkapcsi, 1 alsó állk. örlőfog és 1 elkoptatott zápfog töredéket gyűjtöttem a kavicsüledékből. e) *Arctomys Bobac* Schreb. Ezen érdekes kis emlős állat legelső maradványait Kolozsvár vidékén a külső közép-utcai városi kavicsbányában találták.¹ Dr. KOCH ANTAL egyet. tnr. úr ismertette 1888-ban. Majd az 1891. szept. havi saját gyűjtésem alapján ismét megemlékezik róla s az 1891. decz. 18-án tartott szakülésen az illető maradványokból 5 példánynak fejbáz-, törzs- és végtag csonttöredékeit mutatja be.² Egyben kiemeli ezen gazdag lelet alapján, hogy a „mai napság csak a Kárpátok lánczától északra és keletre elterjedett érdekes örlő, a jelenkort megelőzőleg

¹ L. Új adatok a Kolozsvár vidéki diluviális fauna ismeretéhez. Orv.-term.-tud. Értesítő. 1888. évf. 13—18 lap.

² L. Orv.-term.-tud. Értesítő. 1892. évf. 94 lapján.

Kolozsvár vidékén és valószínűleg Erdély egész belföldjén, tömegesen élhetett. Az alábbiakban közlendő újabb *Arctomys* leletek a legmeggyőzőbb módon bizonyítják a marmotának Kolozsvár vidékén egykoron való tömeges elterjedését. Ugyanis az 1901. év VI. havában az akkor folyamatban volt kavicsbányászat közben nagyobb tömegű párkányvályog bontatván le, a földön heverő vályogtuskókból a marmotának számos csontmaradványát sikerült összeszedni. Ugy az 1891., valamint az 1901. évi gyűjtéseim anyagát egybevetettem s abból az állatgyedek számát jelző vázrészeket különválogatva a következő eredményhez jutottam: *Arctomys* koponya volt=15, alsó állkapocs=44. Ebből pedig jobboldali=24, baloldali=20 állkapocs s e szerint tehát 24 individuum; miután azonban a baloldali állkapocsok sem mind párosak a jobboldaliakkal, világos, hogy legalább 30 állat lehet képviselve a csontmaradványokban. Tekintetbe véve pedig, hogy a már évtizedek óta szorgalmas művelés alatt álló nagy vasúti kavicsbánya egyéb helyein is csapatosan éltek egykoron a kérdéses állatok, világos képet nyerhetünk a fossilis, dombvidéki marmotának Kolozsvár vidékén való elterjedéséről. A mi a vázrészek rétegtani fekvését illeti, azt csak a legutóbbi (1901. VI. 22.) gyűjtésem alkalmával figyelhettem meg személyesen, mivel a korábbi anyagot már mind csak másodlagos fekvőhelyről szedhettem össze; a jelzett időben a marmotának némely vázrészeit még az eredeti fekvőhelyen a földfalban találtam a kavicsos, homokos párkányvályogba betemetve, a hol a következő rétegviszonyok voltak észlelhetők: homokos televényföld=80 cm., alatta párkányvályog=130 cm., ezalatt a kavics telep. A csontok a felszíntől 150—200 cm. mélyen feküdtek s helyzetükből kétségtelen volt, miszerint az egész állat váza lett eltemetve s csak később a falbontáskor hullottak ki a hiányzó csontdarabok. A koponyák üregeibe betolúlt, valamint a többi csontokra is rátapadt anyag mind párkányvályog volt, a mi helyenként az útolagosan beszűrődött és lera-kódott szénsavas mész által a kavicszemeket és csontokat összetartva kőkeménységű mészmárga concretiokat képezett.

A legkifejlettebb 2 koponyának hossza=10 cm. s ugyanennyinek találtam egy idős mezei nyúl (*Lepus timidus* L.) ko-

ponya hosszát is, a miből következtetni lehet az állat nagyságára és természetes voltára. Érdekes még megemlíteni, hogy az állkapcsok a legkülönbözőbb korú és fejlődésű állatoktól erednek; a 8 cm. hosszú, fejlett, vaskos példányok mellett ott találjuk a mármota kölykök 4—4.5 cm. h. fiatal, állkapcsait is, a melyekből még a fogak sincsenek előbújva. Végül az állatok korát illetőleg magam is arra a tapasztalatra jöttem megfigyeléseim közepette, hogy a földi üregekben tanyázó ezen marmoták nem diluviális korúak, de mindenesetre a diluviumot követő ó-alluviumban éltek és pusztultak ki itten véglegesen.

f) *Spalax typhlus* Pall. A marmotával együtt a diluviális párkányvályog törmelékei közül gyűjtöttem ezen szintén nevezetes emlős állatkának felső állcsont töredékét (os maxillare sup.), az alsó, baloldali ép állkapcsát a jellemző 3 hengeres molaris és 1 incisivus foggal s a jobboldali széttört állkapocsnak csupán 1 incisivusát. Ezen érdekes adattal csak újólág bizonyíthatom a *Spalax*-nak történelem előtti korát Erdély felföldjén, a mint ezt már a boncznyiresi „Válea Holcserági“ és a szamosujvári „Petris“ őskori telepekről közölt 2 adat is elég meggyőzően igazolta.¹

g) *Cricetus frumentarius* Pall. Ugyancsak a párkányvályogból került ki 3 alsó állkapocs töredékes darabja.

h) *Arvicola arvalis* Pall. Egyetlen alsó állkapcsát láttam a vályogba temetve.

7. *Apahida*. (Kolozsm.) Az általam itten 1900-ban fölfedezett és felásatott La Tene-kori nevezetes sírmező területén, részint a sírok urnáiban, részint azokon kívül többször akadtam *Spalax* maradványokra, a melyeket mint a sírmező terrasseának egykori lakóit s most subfossilis lényeit érdemes lesz kétezredéves sírjaikból felidézni s a hazai őslénytan számára is értékesíteni. Az 1900. III. 28-án feltárt sír urnájából a felszíntől 120 cm. mélyen 2 teljes *Spalax*-csontvázat találtam. — 1900. IV. 4-én a kavics-rostáló munkások egy próbagödör lemélyítése közben a felszíntől körül-belül 5 deciméter mélyen 1 teljes

¹ L. A „Valea Holcserági“ őstelep Boncz-Nyires határán. Orv.-term.-tud. értesítő. 1895. évf. 34—35 l. 4. sz. a. és a „Petris“-i őstelep Szamosujvárt. III-ik közlemény. Arch. Értesítő. 1901. évf. 223 l. 9. sz. a.

csontváz részeit szedték ki az ó-alluviális terrasse televényéből. — Ugyanezen év április hó 27-én kiásott sírkatlan fenekéről, azaz a felszíntől 1·9 méter mélyről került elő az urna cserepeinek társaságában 1 alsó állkapocs és 2 czombesont. (Teljes csontváz volt-e?) Végül az Erdélyi Múzeum-Egylet költségén végzett arch. ásatás vezetése alatt az 1900 XI. 6-ikán ásott sírnak ép és szokatlanul nagy urnájában találtam ismét 2 *Spalax* teljes csontvázrészét, a felszíntől 135 cm. mélységben. — A jelen alkalommal a tények egyszerű feljegyzésén kívül nem tehetem fejtegetés tárgyává azon érdekes kérdést, hogy vajjon véletlenül kerültek-e be a sírokba ezen állatkák, vagy pedig mint egy esetleges kelta *Spalaxcultus* jelenségeit van alkalmunk bennök szemlélhetni. Annyi azonban mindeu-esetre kétségtelen tény, hogy a *Spalax* Apahida területének történelem előtti korában sokkal gyakoribb volt, semmint ezt napjainkban észlelhettem.¹

8. *Szamosújvár.* a) A Kis-Szamos folyó fő- és mellékvölgyeinek ó-alluviális üledékeiből az időnkénti árvizek a *Cervus elaphus fossilis*-nek számos agancstörredékét mossák ki a Szamos folyó kavics szigeteire. De ezeknél jóval nagyobb azon agancsdaraboknak a száma, a melyek mint a praehistoricus ember vadász zsákmányai jutottak az őskori telepekre különféle eszközökké való feldolgozás céljából. E helyen csak a „Petris“ nevű őstelepet kívánom felemlíteni, a honnan eddig m. e. 40 drb. agancs töredék került elő ősemberi leletek társaságában. A szarvast a rómaiak is nagyban vadászták és agancsait szívesen feldolgozták; a szamosújvári római castellum környékén nem ritkán lehet találni megmunkált és emberi kéz munkájának nyomait magukon viselő agancsdarabokat. b) A római tábor keleti falvonulatának 1901-ben eszközölt felásatása közben kihányt csontok között a *Spalax typhlus* Pall. egy alsó állkaposa is fordult elő. (Adat a *Spalax* régebbi elterjedéséhez Erdélyben.)

9. *Szent Egyed.* (Szolnok-Doboka m. Kékesi j.) A Teusora határban 1895. táján egy *Elephas primigenius* Blum. zápfog

¹ L. Adatok a *Spalax typhlus* Pall. életének és előfordulásának ismeretéhez. „A természet“ VI. évf. IX. sz. 3—6 lapon.

találtatott, a mely Dr. TEMESVÁRY JÁNOS szamosújvári áll. főgym. tan. birtokába került.

10. *Meleg Földvár.* (U. ott.) A Dealu Bancu nyugati oldalán fekvő „Buduroj” völgyben *Elephas primigenius* Blum. alsó állkapocs és járomcsont töredékeit, 2 zápfogat s több ily lemezforgácsot mosott ki a víz 1890. év tavaszán.¹ Ugyanezen év nyarán voltam a lelőhelyen s az árok végén fölhalmozott iszaphordalékban egy mammuth alsó állcsont töredéket, 6 drb. mammuth zápfog forgácsot, 1 ép, 10 cm. hosszú, felső állkapcsi és 2 töredék *Equus primigenius* Mey. zápfogat, 1 *Bos primigenius* Boj. felső állkapcsi zápfogát gyökerei nélkül és 2 drb. lábszárcsont töredéket gyűjtöttem. Dr. MÁRTONFI tnr. úr felvetette azt a kérdést, „hogyan kerültek ki tulajdonképpen a csontok, a sárga vájkos agyagból, vagy a zsíros fekete humusból? E kérdésre módomban van a feleletet itten megadni. Az általam gyűjtött mammuth állkapocsnak szivacs-nemű csontbél üregeiben, valamint a fogtöredékeknek lemezei, úgyszintén az *Equus* és *Bos* fogaknak korona redői között és gyökérüregeiben is a diluviumot képviselő sárga vájkos agyagot találtam erősen beiszapolva, humustól mentesen, a miből következőleg a leghatározottabban vallhatom a sárga agyagüledéket az ősemlőscsontok eredeti fekvőhelyéül. A diluvialis ősemlős maradványok különben is, ha nem kavicstelepen, úgy a lösz-nemű sárga agyagokban szoktak előfordulni, a mire a jelenlegi közleményem is több példát szolgáltatathat.

11. *Szász Új Ős.* (U. ott.) A dési muzeumban ERCSEY LÁSZLÓ körjegyző ajándékából egy ép mammuth zápfog van, melyet Szász Új Ős község „Gáborpatak” nevű medrében találtak 1885-ben.

12. *Tordai hasadék.* A Hesdát patak jobb partján, a hasadék Torda felőli végének közelében, a patak szintje fölött m. e. 180 méternyi magasan a hasadék legnagyobb és legszebb barlangja, a 75 m. hosszú, 22 m. legnagyobb szélességű és 9—20 m. magas boltozatú, általam „Nagy barlang”-nak nevezett sziklaüreg tátong É. K.—D. Ny. irányú hossztengelyével. E

¹ L. Dr. MÁRTONFI L. Földtani viszonyok és történelem előtti idők nyomai a Mezőségen. Orv.-term.-tud. Értesítő. 1891. évf. 150—151. lapján.

barlangnak az 1897. és 98. években eszközölt felásatása által a barlang fenekének praehistoricus culturrétegéből előkerült, konyhahulladékesontok között a *Castor fiber* L. két — külső területén szép piros — metszőfogát találtam, a mely jelenleg hazánkra nézve fossilis állatfaj kétségtelenül, mint ősemleri vadász-zsákmány jutott be a barlang fenekére.

13. *Maros Lekencze*. (Torda-Aranyosm.) A Maroshid közepében, a folyó jobbparti omlásos falában, ősrégészeti kutatás közben, a culturréteg alatti kevésbé ocker-rozsdás Maros-homokiszap üledékben *Spalax typhlus* Pall. csontmaradványokat találtam 1898. évi nov. 6-án. A 6—8 m. magas, meredek partfalban a felszíntől 80 cm. mélyen egy szétesett *Spalax* koponya feküdt, míg kissé odébb 11 dm. vastag culturtelepülési réteg alatt, a felszíntől éppen 2 m. mélyen egy másik koponya volt beágyazva az összeálló homokiszap üledékbe. Az állat egész teste oda lett eltemetve, de sajnos! csontváza az omlással együtt már előbb aláhullván, csak a koponya és alsó állkapcsa maradtak meg eredeti fekvőhelyükön. A koponya egy erőteljes, jól kifejlett és a recens állatnál jóval nagyobb, idős állattól származik. Hossza az orresont végétől az öreglik két bütykéig = 65—66 mm., legnagyobb szélessége pedig a járomesontok külső ívei között = 46 mm. Ockersárga színe, a csont anyaga s általában fossilis kinézése mind azt vallják, hogy már régen feküdt eltemetve a partüledékbe; bár a réteg korát nem dönthetem el ez idő szerint, vajjon diluviális-e vagy alluviális? annyit azonban kétségtelenül állíthatok, hogy e *Spalax*ok a történelmet megelőző időben éltek, mivel éppen felettük egy római, vagy római-kori barbarus település terül el félkilométernyi hosszúságban. S az előfordulási mélység is jelentős körülmény a korkérdésben, mivel az élő *Spalax*ok ez irányú tapasztalataim szerint 2 m. mélyen a talaj felszíne alatt nem szoktak tartózkodni s hihetően az alluviális televényföld egész vastagsága (11 dm.) az állat elpusztulása után települt le az alatta levő homokiszap üledékre. A mi magát az állatnak fajtát (*species*) vagy ennek változatát (*variatio*) illeti, azt csakis a recens és más fossilis *Spalax* fajokkal való rendszeres összehasonlítás által lehetne biztosan megállapítani, azonban úgy ezt, valamint az érdekes koponyának

pontos leírását és levezetését is zoologiai szakember számára kell föntartanunk.¹ Addig is, míg erre alkalom nyílik, tekintsük a maradványokat a hazai *Spalax*ok legközelebbi ősenek, melytől a *Spalax typhlus* Pall. leszármazott.

14. *Arany.* (Hunyad m.) Az itteni nevezetes augitandesit hegy és a község között egy diluviális terrasse húzódik el a hegy lábánál a község felett. Az 1903. év őszén az aranyi ősemeri telepet tanulmányozván, a hegy W. lábának a zsidótemető mellett leereszkedő székérút jobboldali lejtős szántóföldjei felületén az *Elephas primigenius* Blum zápfog-lemez töredékeit találtam a szürkés-sárga agyagföldből kiszántva.

15. *Bolya vidéke?* (Nagyküllő m.) Magyar-Nagyzsombori SOMBORY LAJOS úr csász. és kir. kamarás, főrendiházi tag birtokában láttam egy *Elephas primigenius* Blum. zápfogat és egy 44 cm. hosszú s tövén 35 cm. vastag *Bison priscus* (H. v. Mey.) szarvesapot, a melyek a nagy matematikus bolyai BOLYAI professor gyűjteményéből kerültek Sombory úr tulajdonába. A csap belső üregében a neogén tályaghoz hasonló sárgásszürke színű, palás agyagot találtam beiszapolva, mint a mely üledékben eredetileg feküdt a szarvesap.

Dr. KOCH ANTAL egyetemi tanár már 1875-ben állította össze az addigi irodalmi adatok, az erdélyi múzeumban, a szebeni természettudományi társulat és a Bruckenthal-féle gyűjteményekben, valamint Erdély több tanintézetének gyűjteményeiben levő anyag alapján az erdélyi ősemlős maradványok első jegyzékét a lelhelyek szerinti sorrendben leírva. Ennek 4 pótlékán és számos apróbb közleményen kívül Téglás Gábortól is jelent meg egy pár idevágó közlemény, míg a Magyar Orvosok és Természettudományi Vizsgálók 1890. aug. 16—20-ig Nagyváradon tartott XXV. vándorgyűlésén ismét dr. KOCH ANTAL professzor értekezik „Erdély ősemlőseinek átnézete” czímen rendszeres csoportosításban. E dolgozatában kiemeli a szerző, hogy „az erdélyi

¹ A koponyát már időközben beküldöttem dr. MÉHELY LAJOS magyar. nemz. muz. zoologusnak, a ki a hazai *Spalax* fajokról írandó tanulmányában tüzetesen fogja ismertetni.

ősemlős maradványok előfordulásának adatai hűségesen föl vannak jegyezve.“ Midőn tehát az ősemlős újabb leleteket e közleményben összefoglaltam, ennek a hűségnek akartam folytonosságát megtartani a hazai őslénytani számára.

Igénytelen szerény közleményemet végül azzal a felhívással zárom be, hogy mindazok, kiknek birtokában ősemlős csontok vannak, vagy a kik ilyen maradványokról tudomással bírnak, szíveskedjenek az illetékes szakemberek útján közzétenni az azokra vonatkozó őslénytani adatokat, hogy mennél nagyobb számu adat álljon rendelkezésére a magyar tudománynak. Minden egyes — kevésbbé jelentékeny — adat is tudományos értéket képvisel, csak a lelőhely és a lelet előfordulási körülményei legyenek lelkiismeretes gonddal följegyezve.

Jegyzőkönyv

az Erdélyi Múzeum-Egylet orvos-természettudományi szakosztályának
1903. decz. 11-én tartott természettudományi szaküléséről.

1. KLUG LIPÓT dr. egyetemi tanár bemutatja „*A kúpszelet, mint geometriai hely*” című értekezését, melyben a kúpszeletet, mint olyan pontoknak geometriai helyét tárgyalja, a melyeknek távolságai: 1. adott egyenestől és ponttól; 2. adott síktól és ponttól; 3. adott síktól és egyenestől állandó viszonyban vannak. Megszerkeszti egy adott egyeneshez, vagy adott síkhoz azt a pontot, továbbá adott síkhoz azt az egyenest, a melytől egy szintén megadott kúpszelet pontjainak távolságai állandó viszonyban vannak. Kimutatja, hogy ha egy adott egyeneshez egy pontot, vagy egy adott ponthoz egy egyenest úgy szerkesztünk, hogy azoktól egy adott kúpszelet pontjainak távolságai állandó viszonyban legyenek, akkor a feladat az első esetben másodrendű, a második esetben pedig harmadrendű.

2. DR. SZÁDECZKY GYULA egyetemi tanár a „*Nagy-Bárod Rhyolithről*” című előadásában megismerteti a Nagy-Bárod vidékén végzett geológiai kirándulásai eredményeit. E vidéken különböző korú rétegek fordulnak elő. Első sorban is kristályos palákat talált, melyeken a rhyolith-vonulatok mindenütt áttörtek. Továbbá krétakori képződmények vannak telepedve, melyekben kövületeket talált és ezeket meghatározta. A rhyolith sok helyen áttört e krétakori üledékeken, vagy magába zárta azokat és ez alapon sikerült előadónak a rhyolith korát meghatározni és bebizonyítania azt, hogy a rhyolith nem harmadkori, hanem régibb származású. Miután pedig e rhyolith-vonulat a Vlegyásza tömegéhez tartozó, elkülönült, izolált részlet, fontos következtetések vonhatók magának a Vlegyászának a képződésére nézve is.

Végül még a kövületes krétakori rétegek után következő *széntartalmú* üledékekről is megemlékezve, az egész vidék geológiai kifejlődését ismerteti.

3. OROSZ ENDRE „*Őslénytani adatok az erdélyi medencze területéről*” czímen újabb ősméltós leleteket ismertet, a melyeket ősrégészeti kirándulásai közben Erdély különböző vidékein több mint egy évtized óta gyűjtött. A diluviális ősméltós maradványok gyakori előfordulásait mindig figye-

lemmel kísérvén, a hazai paleolith ősember kérdésének fejtegetése mellett kiemeli, hogy az általa észlelt és gyűjtött diluviális csontmaradványok kíséretében ősemlői kézművek sohasem kerültek napvilágra. A szerző által feljegyzett ősemlős lelőhelyek: Komlósujfalu, Vajdaháza, Drág, Magyar-Nagyzsombor, Kolozsvár, Szamosfalva, Apahida, Szamosujvár, Szentegyed, Melegföldvár, Szászújós, Maroslekencze, Tordai hasadék, Arány és Bolya. Minde lelőhelyekről az *Elephas primigenius* Blum., *Rhinoceros tichorhinus* Fisch., *Equus primigenius* Mey., Bossp. *Bison priscus* H. v. Mey., *Cervus elaphus fossilis*, *Castor fiber* L., *Arctomys Bobac* Schreb. és a *Spalax typhlus* Pall. fossilis csontmaradványainak előfordulási viszonyait tárgyalja.

É R T E S I T Ő

AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYLET

ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLYÁBÓL

II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

XXV. KÖTET. 1903. XXVIII. ÉVFOLYAM.

SZERKESZTI A VÁLASZTMÁNY NEVÉBEN :

Dr. FABINYI RUDOLF



KOLOZSVÁR

AJTAI K. ALBERT KÖNYVNYOMDÁJA

1904.

A XXV. KÖTET (XXVIII. ÉVFOLYAM) TARTALMA:

I—III. FÜZET.

I. Eredeti közlemények.

Közlemények a kolozsvári M. kir. F. J. tud. egyetem vegytani intézetéből.
Igazgató FABINYI RUDOLF.

Lapsz.

FÖRSTER LAJOS: A chlor tulajdonságainak megváltozása, előidézve az előállítására szolgáló anyagok sorrendjének megváltozása által..	1
KONTESVELLER KÁROLY: a) Aromás Aminek oxygen felvevő képessége .	23
b) Az o-dioxydibenzalacetonnatrium (Natrium lygosinatum) mint alkaloida kémszer	41
ORIENT GYULA: Új bürettartató.....	194

Közlemények a kolozsvári M. kir. F. J. tud. egyetem ásvány- és földtani intézetéből.
Igazgató SZÁDECZKY GYULA.

SZÁDECZKY GYULA: A Vlegyásza-Biharhegységbe tett földtani kirándulásaimról.....	53
— — A nagybáródi rhyolithről, mint a Vlegyásza-Biharhegység eruptívus tömegének É-i folytatásáról.....	111

Közlemények a kolozsvári M. kir. F. J. tud. egyetem ált. növénytani intézetéből.
Igazgató RICHTER ALADÁR.

RICHTER ALADÁR: Európa természettudományi, főleg botanikus intézetei, muzeumai és kertjei. XIII.	79
FUTÓ MIHÁLY: A Hepatica transsilvanica anatómiai, physiologiai- és rendszertani viszonyairól.	151

OROSZ ENDRE: Őslénytani adatok az erdélyi medencze területéről	196
---	-----

II. Vegyesek.

APÁTHY ISTVÁN: Jelentés az Erdélyi Múzeum Állattári állapotáról az 1902-ik esztendőben.	127
SZÁDECZKY GYULA: Jelentés az Erdélyi Múzeum Ásvány- és Földtani gyűjteményeinek állapotáról az 1902-ik esztendőben.....	134
RICHTER ALADÁR: Jelentés az Erdélyi országos Múzeum növénytáráról az 1902. évben, némi vonatkozással a „botanikus muzeum“ meg-alapítására Kolozsvárt.....	139

Jegyzőkönyvi kivonat az Erd. Muz. Egylet orvos-természettudományi szakosztályának 1903. márcz. 13.-án tartott természettudományi szaküléséről :	
FUTÓ MIHÁLY ismerteti dr. RÓTH RÓBERT „A magyarhoni Erica-félék összehasonlító levél anatómiája“ czimű dolgozatát.....	148
FUTÓ MIHÁLY ismerteti a Hepatica transsilvanicaról írt növénytani tanul- mányát	148
GYÖRFFY ISTVÁN felolvassa a Rhododendron ferrugineum és Rh. myrtil- folium növények élettani alapon való anatómiai ismertetését....	148
Jegyzőkönyvi kivonat az Erd. Muz. Egylet orvos-természettudományi szakosztályának 1903. május 15.-én tartott természettudományi szaküléséről :	
FÖRSTER LAJOS: A chlor tulajdonságainak megváltozása, előidéző az előállítására szolgáló anyagok egymásra hatása sorrendjének meg- változtatása által.....	149
KONTESVELLER KÁROLY: a) Az aromás aminek oxigén felvevő képessége	149
b) Lygosin-natrium, mint alkaloida kémszer	149
GYÖRFFY ISTVÁN: Néhány adat a növényteratológiából	149
Jegyzőkönyvi kivonat az Erd. Muz. Egylet orvos-természettudományi szakosztályának 1903. decz. 11.-én tartott természettudományi szaküléséről :	
KLUG LIPÓT: A kúpszelet, mint geometriai hely	208
SZÁDECZKY GYULA: Nagy-Báródi rhyolitről	208
OROSZ ENDRE: Őslénytani adatok az erdélyi medencze területéről	208

REVUE

ÜBER DEN INHALT DES „ÉRTESÍTŐ“.

SITZUNGSBERICHTE

DER MEDICINISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN SECTION DES ERDÉLYI
MÚZEUMEGYLET (SIEBENBÜRGISCHER MUSEUMVEREIN).

II. NATURWISSENSCHAFTLICHE ABTHEILUNG.

XXV. Band.

1903.

III. Heft.

MITTHEILUNGEN AUS DEM BOTANISCHEN INSTITUT DER KÖNIGL.
UNGARISCHEN F. J. UNIVERSITÄT IN KOLOZSVÁR.

Director Prof. DR. ALADÁR RICHTER.

Ueber die anatomisch-physiologischen und systematischen Verhältnisse von *Hepatica transsilvanica* mit Rücksicht auf *Hepatica triloba* und *Hepatica media*.

Von: M. FUTÓ.

Diese kleine Pflanze ist eine der schönsten Specialitäten Siebenbürgens. Der ihr von MICHAEL FUSS gegebene Name *Hepatica transsilvanica* verursachte sowohl in unserem Vaterlande wie im Ausland einen heftigen literarischen Kampf. Bei uns wurde sie als *H. transsilvanica* u. unter mehreren Synonymen erwähnt, während man sie im Ausland für *Anemone angulosa* LAMARK hielt. Roepers Abhandlung¹ beweist es deutlich, dass der Name *A. angulosa* ein Irrthum ist; desto auffalender ist es, dass er im Index Kewensis als gleichwertig betrachtet wird. Ihre nächste Verwandte ist *H. Triloba* CHAIX, in Siebenbürgen gewöhnlich, ihre Bastardform *H. media* SIMK, deren Verbreitung sich gleichfalls auf Siebenbürgen beschränkt.

Im anatomischen Bau dieser drei *Hepatica* Species finden wir keinen nennenwerthen Unterschied.

Sie lebt auf schattigen, nassen Stellen, und ist deshalb mit Haaren bedeckt, die einzellig, pfriemenförmig sind und Luft

¹ Magyar Növénytani Lapok (KANITZ A.) VII. 1883. p 150.

enthalten. Ihr mechanisches System ist zwar nur schwach entwickelt, doch dem Habitus und den Forderungen der Natur entsprechend. Das Blatt theilt sich in Palissadenschichte und Schwammparenchym; obzwar von typischer Palissade keine Rede sein kann, so kann man es doch nicht homogen nennen. Im Blatt — und Blumenstiel fand ich die nach MARIE¹ dort befindliche „speciale Endodermis“ und „fibrosen Pericycl“ nicht, doch können diese nicht entwickelt werden, sie hatten ja auch gar keine Function! Auch im Rhizom ist die Endodermis nur wenig entwickelt und nur mit Reagentien nachweisbar.

Die Epidermis ist einschichtig, Spaltöffnungen sind sowohl auf der Blattoberseite wie auf der Unterseite, sie überragen die Epidermis ein wenig; Nebenzellen haben sie keine, wie alle Ranunculaceen.

Die auf der Unterseite des Involucrums befindlichen, keulenförmigen, Plasma enthaltenden Trichome fungiren wahrscheinlich wie secernierende Zellen.

¹ MARIE, Recherches sur la structure des Renonculées; Annal. d. sc. nat. 6. ser., 1885. XX. p. 1—180. Pl. I—VIII.

Inst. Vorstand. Prof. Gy. SZÁDECZKY.

Das Rhyolithvorkommen von Nagybáród, als die nördliche Fortsetzung des Vlegyásza-Biharer Eruptivstockes.

Von Prof. Dr. Gy. (J.) v. SZÁDECZKY.

Auszug.

Die Aufmerksamkeit des Verfassers wurde während einer im Frühjahr 1903 mit den Lehramtskandidaten gemachten geologischen Excursion durch ein, im diluvial Schotter an der *Schnellen Körös*, oestlich von *Vársonkolyos* gefundenes Geröll auf dieses interessante Rhyolithvorkommen gelenkt. Das Conglomerat-Geröll stammt aus den *oberkreide* (Gosau) *Ablagerungen* und enthält einen 3—4 cm. grossen Rhyolithstock.

Von dem nagybáróder Rhyolith schreibt der Geolog v. MATYASOWSZKY, der die detaillirte Kartirung dieses Gebietes vollführte, in seinem Aufnahmebericht folgendes:¹ „Das vulkanische Gestein, welches nördlich von Nagy-Báród grössere Ausdehnung besitzt, ist Biotit-Orthoklas-Quarz-Trachyt. . . . Den Zeitpunkt des Hervorbrechens des genannten Trachytes können wir mit grösster Wahrscheinlichkeit in das Alt-Tertiär verlegen, da einerseits die Kreideschichten durch den Trachyt hervorgerufene Störung zeigen, anderseits wir in den neogenen Ablagerungen sehr zahlreiches Trachytmaterial finden . . .“

Aus der Beschreibung der im Herbst 1903 auf das Gebiet, nördlich von *Nagybáród*, seitens des Verfassers gemachten Excursionen ergibt sich, dass der hier vorkommende Rhyolithstock die krystallinischen Schiefer sedimentären Ursprunges durchsetzt

¹ Földtani Közlöny. Bd. XV. 1885. S. 427.

und ausser diesem Gestein noch vielfach mit oberkreide Ablagerungen in Berührung kommt.

Die Falten der krystallinischen Schiefer, obwohl sie überhaupt in der Nähe des Rhyoliths auch andere Lagerungen annehmen, scheinen doch im Allgemeinen nach NW. zu streichen, also beiläufig in der Richtung des *Rézgebirgzuges*, deren SO Theil durch die Nagybáróder Gebirge gebildet ist. Weiter gegen NW. im Rézgebirge, in der Nähe des *Felsödernaer* Asphaltlagers, beobachtete Verfasser an den Krystallinen Schiefergesteinen auch eine ähnliche Lagerung, obwohl auch hier viele Abweichungen vorkommen, überhaupt in der Nähe eines, den Schiefer durchsetzenden Granites. Sowohl in dem oestlichen Theil des Rézgebirges, als auch in dem, mit ihm beinahe einen Rechten Winkel einschliessenden *Meszesgebirge* und in den kleinen Inseln im Inneren von Szilágycomitat, zeigen die Krystallinischen Schiefergesteine, — laut den Angaben des Aufnahmsberichtes der Herrn J. v. MATYASOVSKY und Dr. KARL HOFFMANN¹ — eine ähnliche Lagerung, obwohl vielfach auch andere Lagerungen vorkommen.

Rhyolith.

Der Rhyolithstock fängt in dem nördlich von Nagybáród sich erhebenden *Totojberg* an und erstreckt sich in eine, im Allgemeinen gegen O N O ziehende Richtung ungefähr sieben Km. weit, über den *Osoj*-, *Mohila*-, *Vajdaberg*, *Kaczinberg* hinweg auf den Sarana.

Im frischen Zustande haben diese Rhyolithe eine graue Farbe mit verschiedenen Nüancen ins Braune oder Rothe, aber in Folge der, auf der Oberfläche meistens vorhandenen Verwitterungen sind sie meistens weiss, und ähneln dem Rhyolithe, dessen Verwendbarkeit in der keramischen Technik Prof. PETRIK mit Proben demonstrierte.²

Die Rhyolithe zeigen manchmal *fluidale* (Vajdaberg), seltener *breccienartige* Structur (Totoj), oder sie sind mit Quarzkörnern,

¹ Földtani Közlöny. XIV. 1881. p. 294. 317. — 1879. IX. 333. 235.

² Publikationen der. kön. ungarischen geol. Anstalt. 1888. Über die Verwendbarkeit der Rhyolithe für die Zwecke der keramischen Industrie.

die aus den Krystallinenschiefer stammen, durchschossen, oder mit Limonit gefärbt. Von dem, hie und da auf den Rissen aufgewachsenen Quarzkrystallen, oder Calcedonanfüllungen darf man wohl auf die einstige Circulation von Kieselsäurelösungen schliessen.

Porphyrisch ausgeschiedene Mineralien kommen in einigen Rhyolithen (Strunzs) kaum vor. Im Allgemeinen aber enthalten diese Gesteine 1—2 mm. grosse *Quarz*-, *Feldspath*- und *Biotitkrystalle*, unter welchen hie und da die Biotit-lamellen vorherrschen, im welchem Falle die Quarzkörner zurücktreten oder — wie in den im oberkretacischen *Sedimente* der Bernatstollen vorkommenden Rhyolithen — manchmal auch gänzlich zu fehlen scheinen.

In anderen Rhyolithen sind die *Quarzkörner* in Mehrzahl vorhanden und erreichen auch eine Grösse von 3—4 mm. Aber die Quarzkörner vermehren sich manchmal in ungewöhnlicher Menge durch Einschliessen aus den durchsetzten Krystallinenschiefern, oder seltener der in die Spalten des Rhyolithes nachträglich eingedrungenen *oberkreide Sandsteins*. Letzteres ist der Fall bei den im *Vajdabache* und auf dem *Vajdaberg* gefundenen pechsteinartigen Gesteinen, die unter dem Mikroskope sich als rhyolithische Sandsteine representieren.

Wenn wir dazu noch den Umstand in Betracht nehmen, dass sich die Kieselsäure in diesen Gesteinen auch durch das Wasser zugeführte Calcedon oder Opal vermehren kann, so ist es klar, dass in diesen, — fallweise sehr wenig porphyrischen Quarz enthaltenden Gesteine — die Kieselsäure sich zwischen grossen Grenzen ändern kann.

Un'er dem Mikroskope zeugt sich *die Grundmasse* als ein, meistens aus winzigen, höchstens 10 bis 40 Mikron grossen¹ Feldspath- und Quarzartigen Massen bestehendes, in einander vielfach verwachsenes Gebilde. Isotroper Grundmassentheil kommt gewöhnlich höchstens in sehr untergeordneter Menge, nur punktweise vor, abgesehen von einigen Fällen, wie z. B. manche Gesteine des Blidarbaches, in welchen die massenhaft vor-

¹ 1 μ . (Mikron [μ] = 0.001 mm.)

kommenden fremden Einschlüsse durch die, in der Nähe des Wandes verursachte raschere Abkühlung des Magma, die in grösserer Masse vorhandene amorphe Basis hervorgebracht zu haben scheinen. Nur ganz ausnahmsweise herrscht die glasige Grundmasse, z. B. in den Breccienartigen Rhyolithen der *Totoj*.

Leistenförmige, manchmal gegabelte *Feldspathmikrolithe*, mit paralleler Auslöschung kommen untergeordnet in einigen Rhyolithen vor, die viel porphyrisch ausgeschiedene Biotite enthalten.

Die Quarzkörner der Grundmasse sind manchmal nur schwer von den kleinen fremden Quarzkörnern zu unterscheiden, die manchmal während der letzten Krystallisationsakte eine Anwachshülle bekamen.

Seltener kommen einzeln auch *Quarzsphärokrystalle* mit positiven Charakter in der Grundmasse vor, oder auch ähnliche kugelige Quarz-Gebilde, solche, die ich von der Ostseite der Vlegyásagehänge beschrieb.¹

Biotitmikrolithe fand ich nur in einem Rhyolithe, *Magnetitkörner* kommen aber öfters vor, selten mit winzig kleinen *Hämatitlamellen*.

Die Mikrolithe verleihen manchmal durch ihre Anordnung dem Gesteine eine Fluidalstructur.

Durch die metasomatische Umwandlung entstanden auf Kosten der Feldspathe weisse *Glimmergruppen*, manchmal in fächerförmiger Gruppierung. Aber es kommen auch fallweise kleine, fremde Muskovitfragmente vor. Als die höchste Stufe der Veränderung bildet sich *Kaolin*.

Unter den *Phenokrystallen* sind die *Quarzkörner* im Allgemeinen stark corrodirt, manchmal auch zersprungen. Diese Veränderung erreicht ihren höchsten Punkt in dem viel Biotit enthaltenden Rhyolithe, in welchem oft traubenkornartige, kleine Quarzkörner vorkommen, deren Halbmesser unter 1 mm. ist.

Nach dem besser erhaltenen Körnern darf man darauf schliessen, dass die ursprünglichen Quarzkrystalle kurze Bipyramiden waren, mit $P(10\bar{1}1)$ und untergeordneten $\infty P(10\bar{1}0)$.

¹ Földt. Közl. Bd. XXXIV. 1904. S. 2.

Abgesehen von dem seltenen Falle, dass diese Quarzkörner eine, während der Krystallisation der Grundmassentheile gebildete Anwachshülle haben (Strunzs), sind sie mit einer scharfen Kontur begrenzt.

Die Quarzkörner enthalten *Glaseinschlüsse* mit negativer Krystallform, seltener gelbe *Flüssigkeitseinschlüsse* mit beweglichen Libellen, *Zirkon* und *Apatit* Kryställchen.

Ausser den eigenen Quarzkrystallen kommen in diesen Rhyolithen sehr oft und in grosser Menge fremde Quarzeinschlüsse vor, die meistens leicht durch ihre Form, Gruppierung und undulöse Auslöschung erkennbar sind.

Die grossen Feldspathe sind gewöhnlich *Natron-Kalk-Plagioklase*, welche ihre Krystallformen meistens beim Emporsteigen stattgefundener Reibung, seltener infolge der Corrosion, eingebüsst haben. Aus einzelnen, besser erhaltenen Bruchstücken ist es doch ersichtlich, dass ausser den Flächen $\infty P'$ (110), ∞P ($\overline{1}\overline{1}0$), P' (101), vorherrschend sind die Flächen $\infty P \infty$ (010) und oP (001), so dass die meisten Formen nach dem Brachypinacoid- und Basisflächen stärker entwickelt sind.

Die Plagioklase sind nach optischen Bestimmungen, *Oligoklase* ($Ab_4 Ab_1$), *Oligoklas-albite* ($Ab_6 An_1$) oder *Oligoklas-andesine* ($Ab_3 An_1$). Die Flammenreactions Ergebnisse — nach der Methode von SZABÓ — sind auch im Einklange mit diesen Bestimmungen.

Ich fand nur in dem, vom O. Abhang der Vajdaberg herstammenden Rhyolithe frische und aus dem Vajdabache kaolinisch veränderte *Ortoklase*. Vielleicht von hier bestimmte Dr. F. SCHAFARZIK, nach dem Aufnamsberichte von MATYASOVSKY, Perthite in dem Eruptivgesteine dieser Gegend,¹ oder stammen die von Dr. SCHAFARZIK untersuchten Gesteine nicht aus der, von mir durchstreiften Gegend.

Die Plagioklase sind meistens verzwillingt, u. zw. nach dem Albit, seltener auch nach dem Karlsbader Gesetze. Ausnahmsweise kommen auch Bavenoer-zwillinge bei den, in der Richtung der a Axe verlängerten Krystallen vor.

¹ Földtani Közlöny. Bd. XV. 1885. S. 427.

Zonenstructur ist auch manchmal mit basischeren Kern (Ab, An₁) vorhanden.

Ausnahmsweise ist Sphen und Muskovit in dem Plagioklasse eingeschlossen.

Die *Biotite*, die noch unter den porphyrischen Mineralien zu behandeln sind, bilden frisch glänzende schwartze, seltener rothe, sechseckige vielfach gekrümmte oft zerissene Lamellen oder kurtze Säulen, mit den Formen oP (001), ∞P (110) und $\infty P \infty$ (010). Seltener beobachtet man auf ihnen die TSCHERMAK'sche Zwillingsbildung.

Die Biotite besitzen einen starken Pleochroismus mit tabakbraunen Tönen in der Richtung der Basisflächen (n_g n_m) und mit hell gelblich grünen Tönen normal dazu (n_p). Der Optische Axenwinkel ist sehr klein. Als Einschluss, enthalten sie fallweise kleine *Zirkonkörner* und *Apatit*-nadeln.

Bei der Veränderung geht der Biotit in weisse Glimmer über, mit starker Doppelbrechung (mit der Farbe grün, II-te Ordnung im Schlicke von 0.03 mm) und dabei bemerkt man manchmal auch ein isotropes Ausscheidungs-product.

Es giebt Rhyolithe, die gar keine Biotite enthalten.

Die zuerst ausgeschiedenen accessorischen Mineralien *Magnetit*, *Apatit*, *Zirkon*, sind in diesen Gesteinen sehr wenig vertreten und kommen, wie schon früher erwähnt wurde, auch als Einschlüsse vor. Die Zirkonkörner, manchmal auch dünne Prismen ∞P (110), mit Terminalen $P \infty$ (101), deren Dicke auch 60 μ erreicht, kommen ziemlich allgemein verbreitet, aber immer sehr wenig vor. Ausnahmsweise findet man in diesem Rhyolith auch kleine *Sphen*-krystallbruchstücke.

*Pyrit*würfelchen kommen unter den kleinen Quarzkörnern in dem Rhyolith des Vajdabaches vor. Sowohl diese, wie auch die Opal- und Calcedonausscheidungen, sind die Producte der postvulkanischen äusserungen.

Als *secundäre Bildungen* sind ausser dem schon erwähnten *Kaolin*, dann *Carbonate*, *Limonit* und der seltener vorhandene *Hämatit* zu nennen.

Aus den durchsetzten, älteren Gesteinen hat der Rhyolith nicht nur *Quarz* aufgenommen, sondern auch *Muskovit* und

selten auch Granat, der theils unverändert erscheint, theils aber sich, unter Magnetitausscheidung in weissen Glimmer von schwacher Doppelbrechung umgewandelt hat.

Von diesem Rhyolithgebiet habe ich ein frisches Exemplar aus dem Vajdabache, in welchem fremde Einschlüsse nur in sehr geringer Menge vorkamen, in der hiesigen chemischen Versuchsstation durch Herrn Privatdocenten Dr. Ruzicska analysiren lassen. In dem Gesteine, welches von dem, aus der Verwitterung des in dem Nachbargesteine sich befindenden Pyrit herstammenden, und in den Poren abgesetzten Limonit möglichst befreit wurde, ergab die Analyse die folgende Zusammensetzung.

Unter I. die durch die Analyse erhaltenen Werthe,
 „ II. mit Abzug des Wassers auf Hundert umgerechnet,
 „ III. die Molekularproportionen.

	I.	II.	III.	
Kieselsäure	74.13	75.23	1.2542	
Aluminiumoxyd . .	14.22	14.43	0.1415	} 0.1448
Ferrioxyd	0.52	0.53	0.0033	
Ferrooxyd	1.06	1.07	0.0150	} 0.0543
Calciumoxyd . . .	1.23	1.25	0.0223	
Magnesiumoxyd . .	0.66	0.67	0.0170	} 0.0924
Natriumoxyd . . .	3.60	3.65	0.0590	
Caliumoxyd	3.12	3.17	0.0334	
Wasser	1.14	—	—	
Phosphorsäure . . .	Spuren			
Zusammen	99.68	100.00		

Wenn wir aus diesen Daten, zum Vergleich mit der Tabelle LOEWINSON-LESSINGS,¹ den Accidicitäts Coefficient berechnen, erhalten wir

$$\alpha = 4.32$$

anstatt 4.76.

$$\beta = 23$$

¹ Congrès Géologique International. Comptes Rendu de la VII. Session. St.-Petersbourg, 1897. St.-Petersbourg 1899. Seite 232.

statt 21, als Beweis dafür dass dieser Rhyolith mehr basisch ist, als der normale Rhyolith.

Aus der Analyse erhaltene andere Verhältnisszahlen sind:

$$\begin{array}{rcccl} & \text{I, II} & & & \\ 1\cdot5 & \text{RO,} & 1\cdot4 & \text{R}_2\text{O}_3, & 12\cdot5 \text{ SiO}_2 \\ 1\cdot07 & \text{RO,} & & \text{R}_2\text{O}_3 & 8\cdot92 \text{ SiO}_2 \\ & & & & \text{R}_2\text{O} : \text{RO} = 1 : 0\cdot58. \end{array}$$

Wenn wir den nagybáróder Rhyolith nach seinen, durch die mikroskopische und chemische Analyse erhaltenen Eigenschaften mit den Eigenschaften der, aus dem Bihar- und Vlegyásza-gebirge beschriebenen Rhyolithe¹ vergleichen, so finden wir, dass der erste ganz gut in die Reihe der letzteren passt, dass unter ihnen eine nahe Verwandschaft, consanguinity im Sinne Iddings vorhanden ist.

Der nördlich vom Nagybáród vorkommende Rhyolith ist folglich ein, im wesentlichen Plagioklas- (Oligoklas)-Rhyolith, der Orthoklas gewöhnlich nur in der Grundmasse, porphyrisch ausgebildet, vielleicht nur in den tieferen Regionen enthält. Ausser den Feldspathen sind meistens auch noch Quarze und Biotite in klein porphyrischen Krystallen vorhanden. Als accessorische Mineralien kommen wenig Magnetite, manchmal auch Hämatite, sehr wenig, aber ziemlich allgemein Zirkone, Apatite, fallweise Sphens vor. Als postvulkanische Producte sind hie und da Chalcedon, Opal, Quarz und Pyrit zu nennen.

Aus dem durchsetzten krystallinischen Schiefergesteine nahm derselbe am häufigsten Quarz, weniger Muskovit, selten Granat in sich auf.

Pechsteinartiger Sandstein und die Reihe der übrigen Sedimente der oberen kreideperiode.

Ein sehr eigenthümliches Gestein will ich nun kurz beschreiben, das ich nur in einzelnen Stücken in dem Vajdabache auf Rhyolithboden und am nördlichen Abhange des Vajdaberges fand. Das dichte Gestein mit seiner grau-braunen Farbe

¹ Dr. SZÁDECZKY, Földt. Közl. B. XXXIV. H. 1.

und seinem Fettglanze ist einem Pechsteine ähnlich, in welchem spärlich einige kleine Rhyolithe, höchstens von der Grösse einer Haselnuss, ferner Quarzite und andere Fragmente aus dem krystallinischen Schiefer enthalten sind. Nur die dem Pechsteine ganz fremde Festigkeit, welche sich bei dem Zerschlagen kundgab, war auffallend.

Unter dem M. zeigte sich das Gestein als Sandstein, der vorherrschend aus kleinen, eckigen *Quarzkörnern*, ausser dem aus *Glimmerblättchen*, selten vorkommenden *Turmalinkörnern* und *Zirkonstäbchen*, ferner aus *Rhyolith* und kleinen *Sandsteinkörnchen* besteht.

Diese Bestandtheile werden durch eine minimale, unreine, hauptsächlich feine Muskovitfäden enthaltende, isotrope Grundmasse zusammengekittet, welche, wie es sich herausstellte, niemals homogen war.

Die meisten Quarzkörner sind kleiner, als 1 mm. und ihrer Form nach von dem Rhyolithquarze verschieden, von mechanischen Einflüssen zeigen sie aber keine Spuren. Es gibt unterihnen auch ganz reine, aber die meisten enthalten Streifen von gelben Flüssigkeitseinschlüssen und andere unreinlichkeiten. Ausser diesen kleinen Quarzkörnern giebt es auch grössere, stark zerdrückte Körner.

Indem dieser Sandstein ausser den Bruchstücken von Krystallinischen Schiefergesteinen auch Rhyolithfragmente enthält, kann man annehmen, dass dieses Gestein nach der Sedimentation der Oberkreide-Sandsteine, in die Spalten eingedrungen, den postvulkanischen Wirkungen ausgesetzt war.

Änliche Sandsteine fand ich, wenn auch nur in einzelnen Stücke, auf dem SW. Gehänge der Totoj.

Bezüglich der Reihenfolge der oberkretaeischen Sedimente erhielt ich Aufklärung theils in dem, zur Gemeinde *Cséklye* gehörenden *Lópatakthale* (Kalului), theils aber im *Bernatstollen der Muskathaler* Kohlenschürfungen, wohin ich zu meinem lebhaftesten Bedauern nur in der letzten Stunde meiner Excursionen, unter der zuvorkommenden Führung des Herrn Grubenverwalters MAUTHNER gelangte. Auf Beiden Orten findet man in den oberen Schichten einen kalkigen *Sandstein*, mit weissem Glimmer,

welcher auf der Oberfläche sehr leicht zu einem feinem Sande zerfällt und geht hinauf zu auch in gröbere Conglomerate über, die ausser den Krystallinischenschiefer-Bruchstücken manchmal auch veränderte Rhyolithbröckchen enthalten.

Die Sandsteine zeigen in den tieferen Schichten einen Uebergang in grüne, oder braune, sandige Mergelschichten, in welchen ich in dem unteren Theile des 25—30 m. hohen wandartigen Risses im Lópataker-Thale einen 132 mm. langen *Inoceramus* Schalenbruchstück fand.

Auch HANTKEN erwähnt eine „*Inoceramus*-Art“ von ausserordentlicher Grösse“ aus der oberen Sandsteinschicht,¹ auf Grund dessen *Blankenhorn* in seinen Studien über die Kreideformation im südlichen und westlichen Siebenbürgen es für wahrscheinlich hielt, dass dieselbe zu dem untersten Gliede des *Senon* (obere Kreideformation) dem „*Emscherien*“ gehört.²

Im nördlichen Theile der Bernatstollen fallen sowohl die Kohlen, als auch die übrigen Schichten gegen NW, unter 45°. Ungefähr 90 Meter entfernt vom Mundloche kommen hier, abwächselnd mit sandigen Schichten, Mergelschichten mit viel *Glaucania Kefersteini* vor. Ich erhielt vom Herrn Grubenverwalter MAUTNER sehr schöne Mergel Exemplare, voll mit gleichen *Glaucanias*, von dem linken Ufer des Muskabaches, oberhalb der Einmündung des Belitbaches; folglich kommen diese Schichten hier zu Tage.

Die Versteinerungen, welche HANTKEN in seinem Buche aufzählt sowie: *Cyclolites*, *Nucula*, *Trigonia limbata*, *Cardium Ottoi*, viel *Trochactaeon giganteus*, viel *Glaucania Kefersteini*, viel *Nerinea bicincta*, *Paludomus Pichleri*, stammen ohne Zweifel aus diesen Schichten. *Blankenhorn* ist geneigt diese Nagybaróder Schichten auf Grund der Petrefacten der Gosauformation in das Oberturon (*Coniacien*) zu setzen.

DR. PALFY schreibt neulich in seiner Monographie über die oberkretaceischen Sedimente von Alvincz,³ dass ein *Melanopsis*

¹ Die Kohlenflöze und der Kohlenbergbau in den Ländern der Ungarischen Krone, 1878. S. 197.

² Zeitschrift der Deutschen geol. Geselsch. 52 Bd. Protokoll. S. 31.

³ Jahrbuch der kön. ung. geol. Anstalt Bd. XIII. 6. Series.

von Nagybáród, so wie auch der *Pyrgulifera Pichleri*, vollkommen gleich dem im oberen Senon von Frankreich vorkommenden *Melanopsis* cfr. *galloprovincialis* ist.

Im Bernathstollen kommen die Kohlschichten unter den *Glauconia Kefersteini* führenden Schichten in einer Entfernung von ungefähr 164 m. vom Mundloche aus gerechnet vor: oben eine schöne, reine Schicht von 2 m. Dicke, unten eine ähnlich dicke Schicht, zwischen den beiden eine mergelige, sandige brecciöse Schicht von 1'20 m. Dicke, welche auch verwitterte Rhyolithstücke enthält.

Unter den liegenden Kohlschichten folgen vorherrschend sandige Schichten, meistens aus Krystallinischenschiefer-Bruchstücken bestehend, die aber auch Rhyolithfragmente enthalten. Diese Schichten sind stellenweise plötzlich durch feinen und von Hämatit rothgefärbten Sand unterbrochen. Die sandigen Schichten übergehen successive in eine entgegengesetzte Fallrichtung, so dass in einer Entfernung von 470 m. vom Mundloche, wo man die liegende Kohlschicht erreicht, wir einen Fall von 10° nach S O finden.

Die Kohlschichten sind auf diesem südlichen Flügel beinahe doppelt so mächtig, wie auf dem nördlichen Flügel.

HANTKEN schreibt über die kohlenführenden Süsswasserschichten, dass sie durch Kohlschiefer, mergeligen Kalkstein, sowie durch Kohlschichten gebildet sind. Der mergelige Kalkstein ist stark bituminös und enthält Früchte von *Chara*, ausser dem kommen aber auch Cyrenen und andere Süsswasser-Petrefacten, sowie auch Krokodilzähne darin vor. Der Kalkstein ist zwischen diesen Kohlenbänken gelagert.

Ich habe mergeligen, bituminösen Kalkstein auch am W. Fusse des Vajdaberges, bei der Mündung eines Grabens im Vajdabache, mit kohlenführenden Schiefer, ferner am linken Ufer des *Rekitybaches*, unter den grossen Wiesen gefunden.

Kohlenfragmente kommen in den oberen Sandsteinschichten des *Lóbaches* und auch des *Blidárbaches* vor.

Am mittleren Laufe des *Rekitybaches* kommt auch ein rothes, verrucanoartiges Conglomerat vor, ähnlich dem, welches *Blanckenhorn* unter den Oberkreide-Sedimenten von Michelsberg erwähnt

und mit dem *Upohlawer Conglomerat* der Westkarpathen vergleicht.¹

Die chemische Zusammensetzung der Nagybáróder Kohle ist in dem Buche von Hantken angegeben.

Nach dem obigen kann man darauf schliessen, dass in den mächtigen oberkretaceischen Sedimenten von Nagybáród, — die überhaupt in ihrem unteren Gliede öfters auch Rhyolithfragmente enthalten — der *Turon* und der *Senon* representirt ist.

Krystallinische Schiefergesteine.

Nach den oberkretaceischen Sedimenten will ich noch kurz die Krystallinischen-schiefergesteine berühren, die theils durch den Rhyolith durchgebrochen sind, theils aber durch exomorphe Contactwirkungen zu granulitähnlichen *Leptynoliten* und zu *Hornsteinen* (Cornéene) umgewandelt wurden.

Die Krystallinischen Schiefer bestehen in ihrem normalen Bestande im Wesentlichen aus kleinen Quarz- und Glimmer Mineralien mit dem Vorherrschen der ersteren. Diese Bestandtheile sind gewöhnlich so vertheilt, dass in den dünnen Schichten sich bald der Quarz, bald der Glimmer anhäuft.

Der Granat erscheint auch oft als beständiges Mineral in dem glimmerigen Theil dieses Schiefers, so besonders im oberen Theil des Vajdabaches in der Nähe des Rhyolithzuges. In dem Krystallinen Schiefer entlang des Békásbaches aber, habe ich keinen Granat gesehen.

In dem Kr. Schiefergesteinen, die aus der Nähe des Rhyolithes herkommen, sieht man u. M. ausser den weissen Glimmer Mineralien auch ziemlich viel Biotite, mit in der Spaltungsfläche rothbraunem, in der darauf senkrechten Richtung gelblich grünem Pleochroismus und die ein kaum merklich divergierendes Axenbild zeigen. Manchmal zeigt der weisse Glimmer an seinem äusseren Theile eine Umwandlung zu rötlich braunen Biotit, welcher letzterer wieder sich zu Chlorit verändert.

Ausser den erwähnten Mineralien kommen in diesen Kr. Schiefergesteinen noch untergeordnet Augit, Magnetit- und Sphenkörnchen, sowie thonige Knötchen vor.

¹ Zeitschr. d. D. g. G. 52 Bd, Pp. 26.

In der halben Länge des Vajdabachlaufes befindet sich ein Wand, gebildet durch schieferigen Quarzit, der in Glimmerschiefer übergeht, und den klaren Beweiss dafür liefert, dass diese kryst. Schiefer rerkrystallisirte Sedimente sind. An dünnen Schliften bemerkt man nämlich, dass die kleinen, eine undulöse Auslöschung zeigenden Quarzkörnchen, schief zu den Schieferungsflächen mit — sich lebhaft bewegenden — Libellen versehenen Flüssigkeitseinschlüssen durchschossen sind.

Sowohl diese Einschlüsse, als auch die kleinen Pyritkörner, die in diesem Quarzit vorkommen, sind dem Rhyolithdurchbruche zu zuschreiben. In Folge der Oxydation und Hydratation des Pyrites ist dieses Gestein oft mit Limonit gefärbt.

Aus den Schiefergesteinen, im welchen die thonigen und quarzigen Bestandtheile gleichmässig zertheilt waren, entstanden unter dem Einflusse des erupstiven Gesteines gneissartige *Leptynolite*, deren Feldspathe meistens frische, mikrotinartige *Oligoklas-Andesine* (Ab_2 , An_1), sind, unter denen einige sehr viel *Magnetitkörner*, manchmal auch *Hämatit* in sich einschliessen und kleine Quarzkörner zusammenkitten.

Die Glimmer sind meistens unverzernte, frische, rothbraune *Biotite*, die manchmal zusammengepresste, weisse Glimmer oder *Zirkonkörner*, *Apatitnadel* einschliessen, welche Mineralien, nebst Hämatit, übrigens auch frei vorkommen. Unter den *Quarzkörnern* haben nur die grösseren eine mässige, undulöse Auslöschung; sie enthalten aber auch gelbe Flüssigkeitseinschlüsse, mit sich lebhaft bewegenden Libellen.

Es kommen in diesem Leptynolite auch kleinere und grössere *Granatkörner* vor, von denen ein grösseres Korn Quarz, Feldspath und Biotit in sich einschliesst, welcher Umstand auf eine späte Entstehung des Granates hindeutet.

Als exogenes Contactgebilde entstand auch *Hornstein* (Cornéene) aus dem dichten, quarzitischen Abarten des Krystallinenschiefers.

Der, aus dem unter den Wiesen sich befindenden Rekitypass herstammende bräunlich graue Hornstein, hat einen musche-

ligen Bruch und halbglasigen Glanz. U. M. bemerkt man, dass die kleinen *Quarzkörner* keine undulöse Auslöschung haben. Neben den grösseren, frischen *Biotitlamellen* kommen weisse Glimmer nur spärlich vor. Kleine *Granatkörner*, im Mittelwerthe von 0.26 mm., sind in diesem Gesteine reichlich vertreten. Man findet ferner zwar wenig, jedoch auch grössere *Magnetitkörner* und auch Carbonate.

Die Zeit und Art der Rhyolitheruption.

Aus der Erscheinungsform des Rhyolithes von Nagybáród und aus dessen Verhältniss zu den benachbarten Gesteinen erkennt man:

1. dass wir es hier mit einem, in der Erdrinde gebliebenen Theile, eines sich in der Richtung ONO hinziehenden Eruptivzuges zu thun haben, dessen auf die Oberfläche gerathener oberster Theil zerstört und theils in die Sedimente der oberen Kreide und in die des Neogen verschleppt wurde.

2. Dieser Rhyolith-zug durchbrach die, im allgemeinen gegen N. W. streichenden Falten des krystallinischen Schiefers des Rézhegység-es, und hat aus diesen stellenweise reichlich Mineralien in sich eingeschlossen, anderseits aber hat er den Krystallinischen-Schiefer an der Berührungsfläche in *Leptynolith* und *Hornstein* umgewandelt.

3. In den Sedimenten der Oberkreide kommen abgerundete Stückchen des Rhyoliths vor, woraus darauf zu schliessen ist, dass die Eruption schon vor der Bildung dieser Schichten ihren Anfang genommen hat.

4. Anderseits wurden die Nachwirkungen der Rhyolitheruption erst nach der Bildung der Oberkreide-sandsteine durch Kiesel- und Metallablagerungen abgeschlossen.

Das Verhältniss des Nagybáród-er Rhyolithes zu dem Eruptivstocke des Vlegyásza-Bihargebirges.

Wenn wir das hier besprochene, kleine, isolierte Rhyolithgebiet in eine grössere geologische Einheit bringen wollen und aus diesem Zwecke mit dem, von hier etwa 20 Km. gegen Süden beginnenden Rhyolithe des mächtigen Eruptivstockes des Vle-

gyásza-Bihargebirges vergleichen, so finden wir, dass diese einander nicht nur dem Gesteine nach ähneln, sondern in allen wichtigeren Zügen ihres Charakters einander gleich sind.

1. Der Nagybáróder Rhyolith ist wesentlich ein Plagioklas-Rhyolith, ebenso wie der grösste Theil des Rhyoliths des Vlegyásza-Bihargebirges. Doch kann sich seine Acidität im grossen Maasse verändern, einerseits durch das Einschliessen des Quarzes des durchbrochenen Krystallinischenschiefers, anderseits durch die Ablagerung von kieseligen Substanzen. Veränderungen solcher Art kommen auch in der Vlegyásza an manchen Stellen vor.

2. Der Nagybáróder Rhyolith durchbricht den Kristallinen-Schiefer, doch kommt derselbe auch mit den Oberkreide-Schichten in Berührung, ähnlich dem Rhyolithe des Vlegyászagebirges. Auch in den Oberkreide-sedimenten des Sebiselbaches (Vlegyásza) sind Rhyolithstücke eingeschlossen, anderseits werden diese Sedimente von einer späteren Rhyolitheruption durchbrochen.

3. Der Nagybáróder Rhyolith fällt in die, im Allgemeinen Nord-nord-östliche Richtung des westlichen Randes des Eruptionszuges vom Vlegyásza-Bihargebirge.

4. Die grosse Mannigfaltigkeit der Gesteine, welche auf dem imposanten und gut aufgeschlossenen Eruptivterrain des Vlegyásza-Bihargebirges, als Folge der massenhaften Gesteins-einschlüsse, der verschiedenen Struktur- und Differentations-bildungen zu finden ist, fehlt selbstverständlich in dem kleinen Eruptionsgebiet von Nagybáród.

5. Dieses Rhyolit Gebiet, welches das Product einer Episode der imposanten Eruptionsercheinungen des Vlegyásza-Bihargebirges ist, hat seine Bedeutung nicht nur darin, dass es den Eruptions-zug des Vlegyásza-Bihargebirges gegen Norden verlängert, sondern auch darin, dass es tüchtige Beweise dafür bietet, dass nicht nur die Eruption der, vom Vlegyásza-Gipfel gegen Süden zu gelegenen, grossen andesitischen Effusionsmasse, vor der Ablagerung der dortigen oberkretaceischen Sedimente erfolgt ist, sondern dass damals auch die Eruption des Rhyoliths ihren Anfang genommen hat.

Meine geologischen Exkursionen ins Vlegyásza-Bihar-Gebirge.*

DR. GY. (J.) V. SZÁDECZKY.

Diese interessante Gebirgsmasse unseres Vaterlandes zog mich schon damals an, als ich meine ersten geologischen Beobachtungen in Siebenbürgen machte. Die Einschlüsse der kissebeser Dacit-Steinbrüche zogen zuerst meine Aufmerksamkeit auf sich, bei deren Durchsuchung ich auch Granatkörner im Dacit fand.¹

Als ich im Jahre 1896 meinen Lehrstuhl an der kolozsvärer Universität einnahm, nahmen mich andere Merkwürdigkeiten Siebenbürgens derart in Anspruch, dass ich erst später Ausflüge — teilweise in Gesellschaft meiner Hörer — in die nördliche Gegend des Vlegyásza machen konnte. Diese Ausflüge führten mich zu der Erkenntniss, dass der Vlegyásza nicht ein fast ausschliesslich aus Dacit bestehendes Gebirge ist, wie es die detaillirten geologischen Aufnahmen darstellen;² dass der grosse Felsen im nördlichen Dragantale neben dem Wirtshause Keeskés kein sedimentäres Gestein aus der Diasperiode ist — wie es PRIMICS annahm — sondern ein vulkanisches Gestein, ein wirklicher Rhyolith; dass ausser Dacit und Sedimentgestein andesitisches und eigentümliches Contactgestein vorkommt.³

* Vorgetragen in der Sitzung vom 9. Juni 1902. der naturwissenschaftlichen Sektion.

¹ Földt. Közl. XXII. Bd. 1892. pag. 299.

² DR. GEORG PRIMICS. Bericht über die im Jahre 1889. gemachten detaillirt geologischen Aufnahmen des Vlegyásza-Gebirges in den Kolozs-Biharer Bergen. Jahresbericht der kgl. ung. geologischen Anstalt vom Jahre 1889. Budapest, 1890.

³ DR. SZÁDECZKY. Von den verkannten Gesteinen des Vlegyásza. Medizinisch-naturwissensch. Nachrichten. 1901. XXIII. B. I. Heft.

Angeregt durch diese überraschenden Resultate unternahm ich im Sommer des Jahres 1901 mehrere grössere Ausflüge in das Vlegyásza und in das damit eng zusammenhängende Bihargebirge, und das Resultat meiner sowohl an Ort und Stelle, wie im Laboratorium gemachten Untersuchungen ergab, dass:

1. Rhyolith ist das vorherrschende Gestein des Vlegyásza; beträchtliche Berge des Bihar-Gebirges bestehen daraus; dazu gehören eigentlich auch die Quarz-Orthoklas-Trachyte und die Quarz-Porphyre PRIMICS-S.²

2. Der von PRIMICS am westlichen Abhange des Vlegyásza, in der Gegend des Zernabaches entdeckte „Granit“ und „Granophyr“, sowie der damit wesentlich übereinstimmende „Granit“ von Petrosz (in Bihargebirge) sind nicht so alte vulkanische Gesteine, wie PRIMICS annimmt,³ denn sie sind durch Mikrogranit mit den Rhyolithen in Verbindung, ja sie bilden mit ihnen einen zusammenhängenden geologischen Körper.

3. Der grösste Teil dieser granitischen Gesteines ist dem wirklichen Granit nicht gleichzustellen, denn ihrer chemischen Zusammensetzung nach stehen sie dem Daciten am nächsten; darum benannte ich sie kurz Dacogranite.

4. Zwischen diesen granitischen Gesteinen stösst man in dieser Gebirgsmasse, — gewöhnlich am Rande der ganzen vulkanischen Masse, — auf Diorite, in untergeordneter Menge, die basischer sind, als die Dacogranite und auch auf saurere Pegmatite, die in den Daciten Gänge bilden.

5. Die Dacite zeigen in der Masse des Vlegyásza, an mancher Stelle andesitische Randbildungen. Ausser diesen wird die Hochebene, welche die Masse des Vlegyásza mit dem Biharergebirge verbindet, so auch die Hochebene des Prizlop,-Tolvajkő,-Bohogyő, von einem andesitischen Effussivgestein gebildet.

6. Der Rhyolith, Dacit mit seinen andesitischen Randbildungen, dann der Microgranit, Granit, Dacogranit, Diorit und Pegmatit gehören im Grossen genommen in eine Eruptionsreihe,

² Jahresbericht der kgl. ung. geol. Anstalt vom Jahre 1890, 50—51. S. Budapest 1891.

³ Jahresbericht der kgl. ung. geol. Anstalt vom Jahre 1889, 68 S. Budapest 1890, dann obiger Bericht 51, S.

welche beim Hervorbrechen meistens nicht bis zur Oberfläche gelangend, mächtige Intrusionen bildete, deren Teile erst später, namentlich durch Erosion, an die Oberfläche kamen.

7. Der Rhyolith, der aus den in diesem Gebiete vorkommenden, mesozooischen und älteren Gesteinen stellenweise Einschlüsse enthält, durchbricht im oberen Teile des Sebiselbaches jene, Sedimente die weiter unterhalb für die Gosauer Schichten charakteristische Gesteine eingeschlossen enthalten.

In diesen durchbrochenen Sedimenten finden sich auch kleine Andesite, ähnlich denjenigen der Hochebenen von Bohogyő, Tolvajkő und Prizlop.

8. Es scheint also, dass die vulkanischen Ausbrüche schon vor der Ablagerung der zur oberen Kreide-Periode gehörigen (Gosau) Schichten mit dem Andesite der grossen Hochebene begannen, der grösste Teil der Eruptivmasse aber, der Rhyolith, drang erst nach der Ablagerung der Oberkreide-Sedimente empor. Auf den Rhyolith folgte der Dacit (welcher an mehreren Orten Einwüchse von Rhyolith enthält) mit seiner andesitischen Randbildung und wurde wahrscheinlich zu gleicher Zeit gebildet, wie der grösste Teil der Granitgesteine. Endlich drangen hier und da saurere Pegmatite und Rhyolithe in die Spalten, welche durch Zusammenziehung der Dacite entstanden.

Diese Resultate, mich hauptsächlich auf petrographische Untersuchungen stützend, habe ich am 7. Mai 1902. in der Sitzung der ung. geol. Gesellschaft vorgetragen. Ein Hauptzweck meines Vortrages bestand darin, die Aufmerksamkeit unserer Fachkreise auf das, von PRIMICS detaillirt aufgenommene Gebiet zu lenken und eventuell Mitarbeiter auf diesem grossen und schwer zugänglichen Terrain unter den Mitgliedern unseres geologischen Institutes zu gewinnen, um auf der detaillirten Kenntniss der Nachbargebiete basirend, das Alter der mesozooischen Sedimente genau zu bestimmen, welche hier untergeordnet und oft sehr verändert vorkommen. Das gegenwärtige Aufnahmesterrain einiger Mitglieder befindet sich ohnehin in der Nähe des erwähnten Gebirges, steht mit diesem sogar im Zusammenhang.

Nachdem ich gegenwärtig nicht in der Lage bin, von dem

48 Km. langen und in seiner grössten Breite 24·7 Km. breiten Gebiete eine ausführliche geologische Karte zu geben, fühle ich die Nothwendigkeit zur Erleichterung weiterer Forschungen, der leichteren Übersicht halber, die Hauptlinien meiner grösseren Exkursionen zusammenzustellen, die an Ort und Stelle gemachten Erfahrungen mitzuteilen, um den in der Natur gewonnenen Grund angeben zu können, auf welchen gestützt ich zu den oben angeführten Folgerungen gelangte.¹

Die zu beschreibenden Wege sind die Folgenden:

1. Von Nagysebes in der Richtung der Längenausdehnung des Terrains im Dragántale, weiter das Karácson- (Kreus-) Tal hinauf auf den Botyásza, von hier durch Bihar-Füred im Petroszer Aleu- und Bulzatal bis zur Galbina.

2. Von Nagy-Sebes in der westlichen Länge des Terrains auf dem Rücken des Gyalumáre durch Pipirisel, Sebiselbach, Rosiána, Muncsel, Bihar-Füred, Ilia, zur alten Meziader Sägemühle nach Felső-Jád.

3. Von Malomszeg durch Székelyó, Rogosel, Intremuntz, Nimolyász bis Prislop: von da durch Vurvurász, Cornumuntye, über den Gipfel des Vlegyásza durch Viság, Tranyis nach Sebesvár. Von Sebesvár im Vale Horzsizs auf den Greben und zurück nach Kissebes.

4. Von Sebesvár über die Sebesvárer Magura, Keeskés, Visager Magura, Székelyó, Magyarokereke, Köveshegy, Marginea, Intremuntz, Zerna, Molivis, Fazset zur Sebiselwehre, von hier im Sebiselbache auf den Zernisora, zurück nach Intremuntz, und durch die Valea-saka nach Rekiezel.

Von diesen Linien durchschneiden die drei ersten das im Ganzen genommen ovale eruptiv Terrain der Länge nach, die vierte aber kreuz und quer.

Was nun die Beschreibung dieser Excursionen anbetrifft, müssen wir auf den ungarischen Text verweisen.

¹ Die weitere Literatur über dieses Terrain finden wir in DR. ANTON KOCH-S: Die tertiär Ablagerungen des Siebenbürgischen Beckens. Budapest, 1894. Jahrbuch des kgl. ung. geol. Institutes.

MITTHEILUNG AUS DEM CHEMISCHEN INSTITUT DER KÖNIGL.
UNGARISCHEN F. J. UNIVERSITÄT IN KOLOZSVÁR.

Director Prof. Dr. RUDOLF FABINYI.

Neuer Bürettenhalter.

Von Dr. JULIUS ORIENT Universitäts Assistent.

Die bei der volumetrischen Analyse gebrauchten Büretten, werden gewöhnlich an dem mit Klemmen versehenen Arme eines entsprechenden Statives in vertikaler Richtung befestigt.

Viele bemühten sich schon diese Art der Befestigung zu verbessern, dies beweisen wenigstens eine ganze Reihe von verschiedenartig construirten Bürettenhaltern. Der Hauptzweck bezog sich auf die Erreichung einer genauen verticalen Richtung.

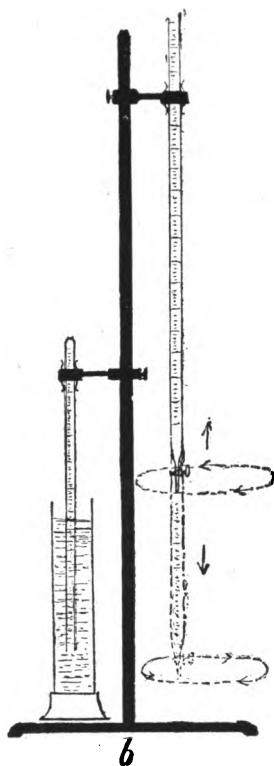


Bei keinen der bisherigen Bürettenhaltern konnte der Zweck, der sich auf die genau vertikale Einstellung bezieht, vollständig erreicht werden; dieses Übelstandes wegen also konnte man nur schwierig den Meniscus der Flüssigkeit genau ablesen. Diesem Übelstande dachte ich in erster Reihe vorzubeugen, indem ich meinen neuen Bürettenhalter construirte, der sich auch durch jene Vortheile auszeichnet, dass vermittelst desselben die Bürette leicht — ohne Be-

nutzung von Klemmschrauben — in höhere oder niedrigere Stellung verschiebbar ist.

Die Construction des neuen Bürettenhalters beruht auf der Benützung der CARDAN'schen Hängevorrichtung. Derselbe

besteht aus einem äusseren, an irgend welchem Stative befestigbaren, mit einem Stiel versehenen fixen Halbringe a); damit derselbe dem inneren Ring als Drehungsaxe diene ist derselbe mit zwei Schrauben versehen; an dem inneren Ringe sind auch zwei, zu den vorherwähnten rechtwinkelig stehende Schrauben angebracht; und ist dieser Ring ausserdem der, Befestigung der Bürette halber, innen mit 3—4 schmalen, vertikal angebrachten Stahlfedern versehen. Mit diesem neuen Bürettenhalter ist nicht nur der immer vertikale Stand der Bürette erreicht, was ja die Ablesung des Meniscus wesentlich erleichtert, jewelche auch die Lage des äusseren Ringes sei, sondern dass auch die Bürette mit grösster Leichtigkeit in eine höhere oder niedrigere Lage verschiebbar und in horizontaler Richtung in ziemlich weiten Grenzen bewegbar ist. Der neue Bürettenhalter kann ausserdem auch bei anderen Apparaten vorteilhaft benutzt werden, die in vertikaler Stellung gehalten werden sollen; so könnte z. B. diese Hängevorrichtung zur Befestigung des Eudiometers bei den Gasanalysen etc. Verwendung finden.



Protokollauszug

der naturwissenschaftlichen Fachsitzung der medizinisch-naturwissenschaftlichen Sektion des Erdélyi Muzeum-Egyelet. Abgehalten am 11. Dezember 1903.

1. Universitätsprofessor DR. LEOPOLD KLUG weist eine Abhandlung unter dem Titel „Der Kegelschnitt als geometrischer Ort“ vor, in welcher er den Kegelschnitt als die geometrische Lage solcher Punkte darstellt, deren Entfernungen 1) von einer gegebenen Geraden und einem gegebenen Punkte; 2) von einer gegebenen Ebene und einem gegebenen Punkte; 3) von einer gegebenen Ebene und einer Geraden in konstantem Verhältnisse stehen. Er konstruiert zu einer gegebenen Geraden, oder zu einer gegebenen Ebene den Punkt, ferner zu einer gegebenen Ebene diejenige Gerade, zu denen die Entfernungen der Punkte eines gegebenen Kegelschnittes in einem beständigen Verhältnisse sind, zeigt weiter, dass wenn man zu einer gegebenen Geraden einen Punkt, oder zu einem gegebenen Punkt eine Gerade konstruiert, so dass die Entfernungen der Punkte eines gegebenen Kegelschnittes zu denselben in konstantem Verhältnisse stehen, in welchem erstem Fall die Aufgabe eine primäre, im zweiten Falle eine sekundäre ist.

2. Universitätsprofessor DR. GYULA SZÁDECZKY bespricht in seinem „Von dem Rhyolit von Nagy-Báród“ betitelten Vortrage die Resultate seiner geologischen Exkursionen in der Gegend von Nagy-Báród. In dieser Gegend kommen Schichten aus verschiedenen Perioden vor. Besonders fand er Krystalle enthaltenden Schiefer vor, in dem die Rhyolithzüge überall durchbrechen. Da waren ferner Lager von Formationen aus der Kreideperiode, in denen er Gesteine vorfand, die er bestimmte. Der Rhyolith durchbrach an manchen Stellen die Sedimente der Kreideperiode, oder wurde von diesen eingeschlossen, welcher Umstand ihm die Möglichkeit bot, die Rhyolithperiode zu bestimmen und zu beweisen, dass der Rhyolith nicht aus der dritten Periode stammt, sondern einer früheren angehört. Nachdem der Rhyolithstrich ein zur Masse des Vlegyásza gehöriger isolierter Teil ist, so lassen sich auf den Bildungsprozess des Vlegyásza selbst wichtige Folgerungen ziehen.

Endlich erwähnt er noch der kohlenhaltigen Sedimente, welche auf die Versteinerungsschichten aus der Kreidezeit folgen und macht uns mit der geologischen Entwicklung der ganzen Gegend bekannt.

3. ENDRE OROSZ bespricht in seiner Abhandlung „Paläontologische Daten über das Gebiet des Erdélyer Beckens“ neuere Funde von Säugetieren aus der Urzeit, welche er auf seinen archäologischen Exkursionen in verschiedenen Gegenden Siebenbürgens seit mehr als einem Jahrzehnt gesammelt. Er verfolgte die häufig vorkommenden Reste der diluvialischen Säugetiere der Urzeit immer mit Aufmerksamkeit, hebt aber bei der Frage über den Paelolith-Urmenschen hervor, dass er bei den von ihm beobachteten und gesammelten diluvialischen Knochenresten niemals Handarbeiten von Urmenschen vorfinden konnte. Die vom Verfasser verzeichneten Fundorte von urweltlichen Säugetieren sind: Komlósújfalu, Vajdaháza, Drág, Magyar-Nagy-Zsombor, Kolozsvár, Szamosfalva, Apahida, Szamosujvár, Szentegyed, Melegföldvár, Szász-Uj-Ős, Maroslekencze, die Schlucht bei Torda, Arany und Bolya. Von all diesen Fundorten bespricht er die vorgefundenen Knochenüberreste von *Elephas primigenius* Blum., *Rhinoceros tichorhinus* Fisch., *Equus elaphus fossilis*, *Castor fiber* L., *Arctomys Bobac* Schreb. und *Spalax typhthus* Pall. fossilis.

REVUE

ÜBER DEN INHALT DES „ÉRTESITŐ“,

SITZUNGSBERICHTE

DER MEDICINISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN SECTION DES
ERDÉLYI MÚZEUMEGYLET (SIEBENBÜRGISCHER MUSEUMVEREIN.)

*

II. NATURWISSENSCHAFTLICHE ABTHEILUNG.

XXV. BAND. 1903.

(XXVIII. JAHRGANG.)

REDIGIRT IM NAMEN DES AUSSCHUSSES:

VON

Prof. RUDOLF FABINYI.



KOLOZSVÁR, 1904.

BUCHDRUCKEREI ALBERT K. AJTAI.

INHALT DES XXV. BANDES (XXVIII. JAHRGANG)

I—III. HEFT.

I. Original-Abhandlungen.

Mittheilungen aus dem chemischen Institut der K. ung. Fr. J. Universität.
Inst. Vorstand Prof. RUDOLF FABINYI.

	Seite
LUDWIG FÖRSTER: Über die Eigenschaftsänderungen des Chlors, her- vorgerufen durch die Umkehrung der Reihenfolge, der bei der Darstellung aufeinander zur Wirkung gelangenden Ingredienzien	1
KARL KONTESVELLER: Das Aufnahmevermögen aromatischer Amine für Sauerstoff	19
JULIUS ORIENT: Neuer Bürettenhalter	74

Mittheilung aus dem Botanischen Institut der königl. Ung. F. J. Universität in Kolozsvár
Director Prof. ALADÁR RICHTER.

MICHAEL FUTÓ: Ueber die anatomisch-physiologischen und systematischen Verhältnisse von <i>Hepatica transsilvanica</i> mit Rücksicht auf <i>Hepa- tica triloba</i> und <i>Hepatica media</i>	53
--	----

Mittheilungen aus dem mineralogisch-geologischen Institut der königl. ungarischen F. J.
Universität in Kolozsvár.
Inst. Vorstand Prof. Gyula Szádeczky.

GYULA SZÁDECZKY: Das Rhyolithvorkommen von Nagybárod, als die nördliche Forsetzung des Vlegyásza-Biharer Eruptivstockes	55
— —: Meine geologischen Exkursionen in Vlegyásza-Bihar-Gebirge.	70

II. Verschiedenes.

Protocollauszug des am 15. Mai 1903. abgehaltenen naturwissenschaft-
lichen Fachsitzung:

LUDWIG FÖRSTER: Ueber die Eigenschaftsänderungen des Chlors, her- vorgerufen durch die Umkehrung der Reihenfolge der bei der Darstellung aufeinander zur Wirkung gelangenden Ingredienzien	50
--	----

	Seite
KARL KONTESVELLER: a) Die Sauerstoffaufnahme der aromatischea Amine	50
b) Über Lygosin-Natrium als Reagens für Alkaloide.....	50
STEPHAN GYÖRFFY: Beiträge zur Pflanzenteratologie	50
Protokollauszug der am 11. Dezember 1903. abgehaltenen naturwissen- schaftlichen Fachsitzung:	
LEOPOLD KLUG: Der Kegelschnitt als geometrischer Ort	76
GYULA SZADECKY: Von dem Rhyolith von Nagy-Báród.....	76
ENDRE OROSZ: Paläontologische Daten über das Gebiet des Erdélyer Beckens.....	77

vonat az E. M. E. orvos-természettudományi szakosztályának ügyrendjéből.

1. §. Az E. M. E. orvos-természettudományi szakosztályának alszakai: I. Orvosi szak, II. Természettudományi szak.

15. §. A szakosztály folyóirata: Értesítő az E. M. E. orvos-term.-tud. szakosztályából czímen évente 3 orvosi, 3 természettudományi és az esetleges népszerű estélyekről kiadott több füzetben jelenik meg és tartalmazza: azokat az értekezéseket, melyek az E. M. E. orvos-term.-tud. szakosztályának szakülései elé kerülnek, továbbá az esetleges népszerű előadásokat és a magyar orvosi és természettudományi szakirodalomban évről-évre megjelenő önálló dolgozatoknak névjegyzékét, valamint a szakosztály ügyeire vonatkozó apróbb közleményeket. Mindezt legalább kivonatban közli az Értesítőnek „Revue“-je, német vagy egyéb világnyelven.

18. §. Az Értesítőben megjelent értekezésekért tiszteletdíj jár, még pedig:

a) A népszerű előadás tiszteletdíja 70 korona, mely összeg csak a kézirat benyújtása után adatik ki; ezenkívül 25 különlenyomatra tarthat igényt a szerző.

b) A szakdolgozatok nyomtatott ívének tiszteletdíját a választmány határozza meg a viszonyok szerint és az Értesítő boritékján közli.

c) Egy-egy értekezésből 2 ívnél több nem díjazható; ha pedig valamely értekezés 3 ívnél többre terjedne, ezen többlet nyomdai költsége az illető szerzőnek 2 ív után járó tiszteletdíjából levonatik.

d) A szakdolgozatok és népszerű előadások csak azon esetben díjaztatnak, ha a szakosztály Értesítőjében jelennek meg először.

e) Különlenyomatok csakis a szerzők költségére adhatók ki. Áruk a szerző tiszteletdíjából levonatik kivéve az a) alatti esetet.

Tudnivalók.

A szakosztályi tagdíjak az E. M. E. orvos-természettudományi szakosztályának titkárához, dr. **Jakabházy Zsigmondhoz** (Libuczgáti-utca 4. sz.) küldendők be.

(Új tagok az Értesítő 1876., 1877., 1878-ki folyamának egyes füzött példányait két-két koronáért, az 1883—1895-ki folyamokat 4—4 koronáért a titkári hivatal útján megszerezhetik.

Az Erdélyi Múzeum-Egylet kiadásában megjelent egy hátrahagyott műve **Herbich Ferenc** drnak: **Paläontologiai adatok a romániai Kárpátok ismeretéhez.** I. A Dambovitia forrásvidékének krétaképződményei, 17 könyomatú táblával, magyar és német nyelven. E munka bolti ára 3 korona, az egylet tagjainak azonban csak 2 korona, mely összegnek beküldése után bérmentve megküldjük azt a megrendelőknek.

Az „Értesítő“ ben megjelent szakdolgozatok egy nyomtatott ívének tiszteletdíja 32 korona, a petitttel szedett közleményeké ellenben 48 korona, mely tiszteletdíj a dolgozat megjelenése után adatik ki.

A külön lenyomatok ára (lapszámozva, boritékkal, füzve) a következőre van szabva:

25 példány $\frac{1}{4}$ íves.....	2 k 50 f	25 példány $\frac{3}{4}$ íves.....	5 k 50 f
50 „ „ „.....	3 k 20 f	50 „ „ „.....	7 k 60 f
100 „ „ „.....	4 k — f	100 „ „ „.....	9 k 90
25 „ „ „.....	4 k — f	25 „ $\frac{1}{1}$ „.....	7 k — f
50 „ „ „.....	5 k 40 f	50 „ „ „.....	8 k — f
100 „ „ „.....	6 k 80 f	100 „ „ „.....	10 k 80 f

Több íves értekezések a szerzők költségére különlenyomattal engedélyezve.

100 példányon felül, a másod-

Külön lenyomat: 25 pld. 2 k

50 f. 100 pld. 3 k 50 f.





3 2044 106 236 02

